Die Larven der Agromyzinen

von

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE
(Amsterdam).

Seit mehreren Jahren habe ich mich mit dem Studium und der Zucht von Agromyzinen-Larven beschäftigt und obgleich von mehreren, worunter auch nicht seltenen Arten, bis jetzt die Biologie unbekannt blieb, ist augenblicklich doch von so vielen die nähere Untersuchung mir möglich geworden, dass ich das jetzt Erforschte veröffentlichen möchte, in der Hoffnung damit zu weiteren Forschungen auf diesem, in verschiedener Richtung interessanten Gebiet anzuregen. Die Mehrzahl der erforschten Arten ist von mir selbst in Holland aufgefunden worden. Mit besonderem Dank erwähne ich, dass die Herren Prof. FRIEDR. HENDEL in Wien, und Dr. MARTIN HERING in Berlin, welche beide sich für die Kenntnis der Minen sehr verdient gemacht haben, mir bereitwilligst mit Material unterstützt haben und mir von den mir fehlenden Arten in uneigennütziger Weise vieles zur Untersuchung überlassen haben, wodurch meine Ergebnisse bei weitem vollständiger werden konnten, als sonst der Fall gewesen wäre. Indem ich die kleinen, zersplitterten Veröffentlichungen, an welche gerade unsere entomologische Literatur so reich ist, nicht liebe, habe ich den Vorzug daran gegeben zu warten, bis eine einigermassen befriedigende Anzahl von Beschreibungen fertig war und, gleichzeitig, bis das spärliche Auffinden neuen Materials weitere Verzögerung als unzweckmässig herausstellen liess.

Die Anordnung der Gattungen ist die, welche HENDEL in seinem Prodromus, jetzt die Grundlage unserer Agromyzinen-Systematik, annimmt. Diese Gattungen habe ich beibehalten, komme indessen auf die Bedeutung der larvalen Merkmale

für diese taxonomische Frage unten zurück. Die Arten habe ich zum leichteren Auffinden je alphabetisch angeordnet. Die nicht aus Holland bekannten Arten sind mit einem * kennbar gemacht, zum Nutzen unserer holländischen Faunisten. Näheres über meine Züchtungen habe ich soviel möglich mitgeteilt, desgleichen öfters über die Beschaffenheit der Puparien, welche doch nur die erhärteten Larvenhäute sind. Auf die Bildung der Minen näher einzugehen, lag nicht in meiner Absicht, sodass ich diese nur vollständigkeitshalber kurz erwähne und nur in besonderen Fällen ausführlicher beschreibe. Was die Literaturangaben anlangt, so habe ich namentlich die neuere, mit HENDELS Prodromus als Grundlage angegeben, die ältere nur stellenweise und besonders, als diese mir genügend zuverlässig zu sein schien. Viele der älteren Angaben sind dies indessen nicht, namentlich was die Bezeichnungen der Arten anlangt, worin erst HENDELS Arbeit die nötige Ordnung geschaffen hat. Die Deutungen von KALTENBACH, BRISCHKE, SCHINER u. a. stimmen oft nicht mit den Resultaten, welche HENDEL durch seine umfassend vergleichende Untersuchungen erhielt.

Ich möchte schon hier darauf hinweisen, dass auch für die Systematik die Erforschung der Larven sich von erfreulicher Bedeutung gezeigt hat. In mehreren Fällen, wo HENDEL noch zwei oder mehr Formen zusammenfasste, weil die Imagines kaum oder keine merkbaren Unterschiede aufwiesen, hat das Larvenstudium die offenbare Differenz ans Licht gebracht und zur Vertiefung unserer Kenntnisse wesentlich mitgeholfen. Hoffentlich kommen wir mit vereinten Kräften, durch Studium von Imagines, Larven und Minen allmählich weiter in die Kenntniss dieser auch vom Standpunkt der allgemeinen Biologie wichtigen Familie der Dipteren.

Obgleich über die Biologie der Agromyzinen, namentlich über ihre Minen eine ziemlich reiche Literatur vorliegt, so sind doch die Angaben über die feinere Struktur der Larven relativ spärlich. Bei den für die Minenkunde dieser Insektengruppe in erster Linie in Betracht zu ziehenden Autoren KALTENBACH und BRISCHKE wird meistens wenig mehr als die Farbe angegeben; auch LINNANIEMI gibt keine näheren Larvenbeschreibungen. Solche finden sich, obgleich nicht

genügend ausführlich, was die feineren Verhältnisse anlangt, für mehrere Arten bei BOUCHÉ und GOUREAU, weiterhin haben HARDY, WEYENBERGH, MIK, TAYLOR, TRÄGÅRDH u. a. einzelne Arten einer näheren Untersuchung unterzogen; auch in den amerikanischen Bulletins über angewandte Entomologie werden bisweilen vereinzelte Larven beschrieben, meistens aber in den Details ungenügend charakteristisch. Einige Bemerkungen über Agromyzinen finden sich in den allgemeineren Arbeiten über Dipterenlarven, so in der grundlegenden Abhandlung über Dipterenlarven von FR. BRAUER: Die Zweiflügler d. kais. Museums zu Wien III. Denkschr. math. nat. Cl. k. Ak. Wiss. Wien, XLVII, 1883, Sep. p. 41, wo als charakteristisch angegeben wird: „Mundteile einen Haken zeigend (wohl beide aneinanderliegenden Haken?) der hinten an den zweiarmigen Schlundgerüste eingelenkt ist. Vorderstigmen knopfartig vorragend, Hinterstigmen auf kleinen runden Platten, die getrennt am etwas concaven letzten Ringe liegen." Die Angaben sind denen von *Phytomyza tropaeoli*, jetzt = *atricornis* MG., von DUFOUR entnommen und nicht im allgemeinen für diese Familie zutreffend.

Einige Angaben enthält auch KEILINS Abhandlung: Recherches sur les larves de Diptères cyclorhaphes, Bull. Scientif. France, Belgique (7) 49, 1915, p. 15—198.

Erst in den letzten Zeiten wird von neuem eingehend auf die minenbildenden Insekten geachtet und damit erwachte auch das Studium der Agromyzinen zu neuem Leben. HENDEL's Prodromus, der es möglich machte wenigstens eine grosse Anzahl von Arten genauer zu bestimmen, als bis jetzt beim chaotischen Zustande der Systematik dieser unscheinbaren Fliegen der Fall war, hatte hier eine sehr fordernde und anregende Wirkung. Prof. HENDEL, Dr. HERING und auch ich widmeten sich dem Sammeln der Minen und der Zucht. Einige vorläufige Mitteilungen gab ich ab und zu in den Versammlungen unseres Niederländischen Entomologischen Vereins, die Berichte darüber sind in den Sitzungsberichten der letzten Jahre in der Tijdschrift voor Entomologie zu finden (Band 63, 1920, p. XXXVII; 64, 1921, p. XXII; 65, 1922, p. XXXVIII; 66, 1923, p. LXXIII; 68, 1925, im Bericht d. Versamml. vom 15 Febr. 1925).

Obgleich ich jetzt von einer bedeutenden Anzahl die larvalen Merkmale angeben kann, bleibt immerhin noch recht vieles zu erforschen; Zucht und Experiment werden hier noch vieles zu Tage fordern können, denn die Anzahl der Arten, über deren Biologie wir noch gar nichts wissen, ist nicht gerade gering. Ein Verzeichnis der bis jetzt in den Niederlanden aufgefundenen Arten gab ich in Tijdschr. v. Entomol. 67, 1924, p. 119—155; hierin sind von manchen von mir gezüchteten Arten auch die Wirtpflanzen angegeben, z. T. als ganz neue Erreicherung unserer bezüglichen Kenntnisse.

Die Literaturangaben bei den einzelnen Larven beziehen sich in erster Linie auf diejenigen Stellen, wo wirklich von den Larven näheres angegeben wird. Wo in älteren Arbeiten nicht mehr als z. B. die Farbe erwähnt wird, schien es mir nicht nötig diese immer zu citieren, umsoweniger als eine grössere Arbeit über die Minenkunde bei Prof. HENDEL in Bewirkung ist, worin man zweifelsohne diese Literatur, welche hauptsächlich die Minen betrifft, zusammenfinden wird. Wohl habe ich bei den noch nicht im Prodromus von HENDEL verzeichneten Arten meistens die Stelle angegeben, wo die Art beschrieben wurde.

Mir war es in erster Linie darum zu tun, die Differenzierungen der Larven nachzuforschen und zu zeigen, wiesehr diese hier umfangreicher und vielseitiger sind als die oft unbedeutenden Verschiedenheiten der Imagines, ein Verhalten welches sich auch in mehreren anderen Familien wiederfindet, wo die biologischen Verhältnisse der Larven verschiedenartiger sind als die der Imagines. Weiterhin wird auch die genaue Kenntnis der Larven die Bestimmung der Art ermöglichen, da wo die Minen wenig charakteristisch sind und die Imago nicht vorliegt oder zu einer Gruppe gehört, wo die imaginalen Differenzen auf ein Minimum beschränkt sind, und hiermit dürfte auch, weil mehrere Arten bisweilen schädlich sind oder vielleicht einmal werden können, der angewandten Entomologie gedient sein. Von den bisherigen Angaben in der sehr zersplitterten phytopathologischen Literatur werden mir wohl mehrere entgangen sein, doch habe ich aus denjenigen, welche mir bekannt wurden, den

Eindruck bekommen, dass im allgemeinen der Bau der Larven nicht so eingehend untersucht worden ist, als es mir bei ausgedehntem Material zweckmässig erschien und möglich war.

Meistens wird in den Berichten über schädliche Insekten auf die feinere Struktur der Larven nicht eingegangen und sind auch die Bezeichnungen der Arten nicht ohne weiteres als zuverlässig zu betrachten. Es bleibt hier noch sehr vieles festzustellen.

Allgemeines über die Agromyzinen-Larven.

Die Larven der Agromyzinen haben im allgemeinen die ungefähr cylindrische Gestalt der höheren Dipterenmaden, sind indessen meistens relativ kürzer und breiter als die der Musciden, auch öfters in der Mitte etwas verbreitert. Am meisten cylindrisch und relativ schlanker sind mehrere Bewohner von Stengeln, namentlich die grosse Larve von *Dizygomyza carbonaria* ZETT., der „Markfliege", ist bei bedeutender Länge auffällig dünn.

Nach den beiden Enden mehr als gewöhnlich verschmälert ist die Larve von *Ophiomyia curvipalpis*. Sehr viele sind von einfach weisser Farbe. Bei bestimmten Arten ist die Farbe heller oder tiefer gelb, so bei vielen *Liriomyza*-Arten, andere sind nicht gleichmässig gefärbt, sondern z. B. im vorderen Teile deutlich gelb, im hinteren weiss.

Die Körperabschnitte sind die für die Fliegenmaden gewöhnlichen, ein sehr kleiner Kopfabschnitt, 3 Thorakalringe, 8 erkennbare Abdominalringe. Am Kopfabschnitt fallen zunächst als Mundteile die beiden Mundhaken auf, welche Haken ich im allgemeinen in meiner Abhandlung über Dipteren-Larven und Puppen, Zool. Jahrb. Abt. Syst., 40, 1916, p. 177—322 als Maxillaranhänge gedeutet habe, während die Mandibeln bei den höheren Dipteren verloren gegangen seien [1]). Es finden sich auch in dieser Familie deren 2 neben einander; diese sind hier aber unten an der Wurzel so fest durch eine kurze Brücke verbunden, dass sie sich als einen

[1]) Vor einiger Zeit hat BISCHOFF (Arch. Naturg. 88, 1922, Abt. A, p. 51), zu zeigen versucht, es seien doch in Wirklichkeit die Mandibeln, ich bin indessen durch seine etwas absonderlichen Befunde nicht überzeugt geworden.

einzigen benehmen und dafür auch gewöhnlich angesehen wurden, zumal bei der geringen Grösse dieser Larven, welche meistens zwischen 1.5 und 3 mm liegt, die Verhältnisse nicht leicht zu beobachten sind. Dazu kommt, dass hier weitaus am meisten die beiden Haken von ungleicher Grösse sind, sodass ihre Zähne, deren Zahl gewöhnlich nicht gross, meistens 1—2, und meistens die gleiche ist, mit einander alternieren, was wieder veranlasst, dass an dem vermeintlich einzigen Haken die doppelte Zahl von Zähnen zugeschrieben wurde. Meistens haben die Haken ausser dem Endzahn noch je einen weiteren Zahn, in wenigen Fällen ist nur der Endzahn vorhanden, ausnahmsweise hat der eine Haken 2, der andere einen Zahn. Die Mundhaken sind wenigstens im letzten Stadium von schwarzer Farbe und im allgemeinen bei den Arten ziemlich gleichförmig, so dass sie nur in besonderen Fällen für die Systematik besonders wichtig sind. Die Form der Zähne kann je nach der Abnutzung etwas verschieden sein.

Oberhalb der Mundhaken finden sich mehrere Sinnesorgane, so der kurze Fühler und der gleichfalls rudimentäre Maxillartaster, ersterer noch bedeutend winziger als bei den Musciden und oft kaum etwas vorragend. Ausserdem kommen in dieser Region einige kleine kreisförmige Sinnespapillen vor, welche sich als kleine Kreischen benehmen. Es findet sich je eine zwischen Fühler und Taster, je ausserhalb letzterer, weiterhin etwas mehr entfernt jederseits 2, von einem Hof umgebene. Vier weitere sind ventral dicht hinten den Mundhaken in einer Querreihe bemerkbar.

Ein schmaler dunkler Chitinstreifen verläuft meistens median in der „Sinnesregion" eine Strecke weit nach oben. Zwischen dem Vorderende der Mundhaken und der Sinnesregion kommen bei einzelnen *Agromyza-*, bzw. *Domomyza*-Arten fadenförmige Fortsätze vor.

Bei anderen Arten liegt weiter nach oben, nahe dem hinteren Kopfende und hinter der Sinnesregion ein kurzer, stabförmiger, etwas nach oben gebogener Anhang, dessen Spitze meistens kolbenförmig erweitert ist. Dieser „Stirnfortsatz" kommt namentlich bei mehreren *Phytomyza*-Arten, weiterhin auch bei *Napomyza xylostei* KALT. vor.

Das Pharynxskelett (Schlundgerüst) hat bei den Agromyzinen einen eigenen Charakter. Es ist mehr einheitlich als bei manchen anderen cyclorrhaphen Larven und besteht aus einem unpaaren vorderen Stück, welches hinten 2 obere und einen unteren Fortsatz trägt. Die Mundhaken liegen nicht, wie gewöhnlich bei anderen Larven von Eumyiden, in einer Linie mit dem unpaaren Stück, sondern sitzen demselben bisweilen fast senkrecht, bisweilen etwas schief auf. Das unpaare Stück ist bald langgestreckt, bald relativ kürzer und breiter, meistens fast gerade und ziemlich einheitlich, zeigt nicht die verschiedenen Teile gesondert, wie ich sie seinerzeit für z. B. die *Drosophila*-Larve beschrieben habe [1]). Die Lateralgräten sind bisweilen noch als kurze, noch vorne schauende Stäbchen, je eine zu jeder Seite, angedeutet. Im hinteren Teile des unpaaren Stückes findet sich ventral eine Öffnung, da wo der Speicheldrüsengang einmündet.

Der unpaare untere Fortsatz ist meistens relativ kurz. Besser entwickelt zeigte er sich bei *Ophiomyia*, wo er wenigstens eine bedeutende Länge erreicht, obgleich er wenig gefärbt ist. Meistens ist er kurz und nur teilweise durch dunkle Färbung erkennbar, während bei vielen anderen cyclorrhaphen Larven gerade der untere Fortsatz länger ist als die oberen und besonders seine beiden seitlichen, vertikal gestellten Flügel durch dunkele Färbung auffallen.

Die oberen Fortsätze bilden je eine Platte, welche bisweilen relativ breit, indessen hier nie ganz pigmentiert ist. Es ist wenigstens in der Mitte eine hyaline Längsbinde vorhanden, sodass sich die pigmentierten Teile als ein „oberer" und „unterer" Flügel ergeben, welche sich am Hinterende einander nähern oder in einander übergehen können. Dieses Verhalten findet sich bei *Agromyza* und *Domomyza*; bei *Melanagromyza* und *Ophiomyia* liegen die Flügel an der Basis etwas weiter auseinander. Sind die Fortsätze breit, wie bei *Agromyza*, dann bilden sie eine Platte mit oft schmalem gefärbten Rand ringsum eine breite, farblose, innere Fläche.

In weitaus den meisten Fällen, d. h. in allen weiteren Gattungen, wovon Larven bekannt sind, sind indessen diese

---

[1]) DE MEIJERE. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Larven und -Puppen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 40, 1916, p. 239, 267, 268, Fig. 146, 147.

oberen Fortsätze schmaler und besitzen sie nur je eine gefärbte Längsgräte, welche mehr weniger stark gebogen ist und den oberen Randsaum des vorigen Falles repräsentiert, wie daraus hervorgeht, dass er öfters am hinteren Ende etwas nach unten ausgedehnt ist, während auch vorn die Spur des unteren Flügels bisweilen noch recht gut erkennbar ist. Dieses Verhalten findet sich also bei den grossen Gattungen *Dizygomyza, Liriomyza, Phytomyza* u. s. w., welche demnach am Schlundgerüst nicht sicher zu unterscheiden sind. Wer sich für die morphologische Bedeutung des Schlundgerüstes interessiert, findet hierüber näheres in meiner Arbeit über Dipteren-Larven, welche ich oben schon zitiert habe.

Systematisch wichtig sind die Warzengürtel, welche hier, wie gewöhnlich bei Dipterenlarven beim Mangel von Extremitäten der Fortbewegung dienlich sind. Der Kopfabschnitt trägt im allgemeinen keine Wärzchen. Sind solche vorhanden, dann findet sich noch am meisten ein Querband oberhalb der Sinnesgruppe; namentlich lang, kurz haarförmig sind diese Wärzchen bei *Dizygomyza morosa* MG. Bisweilen kommen auch welche ventral, dicht hinter oder neben dem unteren Ende der Mundhaken vor, so z. B. bei *Agromyza albitarsis* MG.

Die Warzengürtel des Körpers zerfallen meistens in 3 thorakale und 7 abdominale. Der Prothorakalgürtel ist sehr verschiedenartig ausgebildet, die 2 folgenden und die abdominalen sehen oft einander ähnlich. Diese Gürtel gehören im allgemeinen grösstenteils dem Vorderrande des Segmentes an; ihr kürzerer, vorderer Teil indessen gehört eigentlich dem Hinterrande des vorhergehenden an, wenn man die Muskelanheftung als Kriterium für die Ringgrenzen betrachtet, denn wenigstens da, wo die Gürtel am breitesten zu sein pflegen, d. h. an den Seiten, fällt in ihnen eine Querreihe hellerer Stellen auf, von welchen Muskeln ihren Ursprung nehmen. Die Gürtel verlaufen nur ausnahmsweise ringsum den ganzen Körper, am wenigsten vollständig sind sie fast immer dorsal, wo sie namentlich an den hinteren Segmenten durchwegs breit unterbrochen sind. Ventral sind sie meistens kürzer und weniger ausgebildet als an den Seiten, bisweilen aber auch hier relativ lang und stark. Weil die Gürtel gewöhnlich an den Seiten am besten entwickelt sind, so

beziehen sich meine Angaben, wenn nicht anders gemeldet, auf diese Region; ich habe es nicht notwendig erachtet das ganze Verhalten des Gürtels, wenn es nicht charakteristisch ist, eingehend für alle Ringe zu beschreiben. Am Prothorax, welcher immer durch die beiden Vorderstigmen nahe seinem Hinterrande leicht erkennbar ist, finden sich öfters dorsal die Wärzchen entwickelt, öfters erstrecken sie sich auch hier weit nach unten.

Die Warzengürtel sind bisweilen so breit, dass sie einander fast berühren, so namentlich bei *Phytomyza aquilegiae* HARDY, bisweilen weit von einander getrennt und schmal. Die Warzen sind meistens dreieckig, mehr oder weniger spitz, bisweilen an der Basis verbreitert, namentlich wenn sie eine besondere Grösse erreichen, in anderen Fällen abgerundet. Sie zeigen bald eine zerstreute Anordnung, bald sind sie mehr oder weniger in Querreihen, oder wenigstens in Quergruppen angeordnet. Sie sind entweder alle von gleicher Grösse und Gestalt, oder es kommen an Grösse und Gestalt weit verschiedene in den Gürteln vor. Eine solche Differenzierung findet sich namentlich bei einigen *Agromyza*-Arten. Eigentümlich sind die Gürtel bei einigen *Melanagromyza*- und *Ophiomyia*-Arten. Hier finden sich in ihnen je vorn und hinten ein paar Reihen grösserer Wärzchen, zwischen diesen nimmt eine breite Querbinde viel kleinerer und oft äusserst winziger Wärzchen den grössten Teil des Gürtels ein. Während im allgemeinen bei den Agromyzinen die Wärzchen alle nach hinten gerichtet sind, schauen hier diejenigen der vorderen Reihen nach vorne.

Von Interesse ist noch das Verhalten am 8ten Abdominalring. Ebensowie am Kopfabschnitt fehlen auch hier die Wärzchen sehr oft ganz. In wenigen Fällen kommen welche vor und dann in erster Linie in der Analregion, bisweilen auch höher hinauf am mehr oder weniger abgestutzten Hinterende. So ist *Agr. spiraeae* KALT. durch eine Warzengruppe unter den Hinterstigmen gekennzeichnet, *Dizygomyza artemisiae* KALT. durch die mit Warzen besetzten relativ grossen Läppchen zu beiden Seiten der Analöffnung.

Von besonderer Wichtigkeit für die Systematik sind die Stigmen. Wie gewöhnlich bei den cyclorrhaphen Larven sind

sie in 2 Paaren vorhanden, je am Prothorax und am 8ten (letzten) Abdominalring. Es sind natürlich wieder Tüpfelstigmen, wie ich es schon vor Jahren, in meiner grundlegenden Arbeit über diesen Stigmenbau, auch für diese Familie angegeben habe. Man unterscheidet auch hier die typischen Teile: die Stigmennarbe (Narbe der obliterierten ursprünglichen Stigmenöffnung), daneben als sekundären Anhang des Tracheenendes das Tüpfelstigma mit seinen meistens ovalen, öfters auf kurzen Fortsätzen (Knospen) befindlichen „Tüpfeln". Der äussere Abschnitt der Trachee ist innen mit einem Filze bekleidet, daher seinerzeit von mir als „Filzkammer" bezeichnet. Von dieser geht der kurze „Narbenstrang" aus, deren inneres Ende als innere, deren äusseres als äussere Stigmennarbe von mir bezeichnet wurde. Weitaus am wichtigsten ist für unser Ziel der Bau des eigentlichen Tüpfelstigmas selbst. Am einfachsten sind die Hinterstigmen, wo man noch Formen mit je 3 Tüpfeln, wie von *Calliphora* allbekannt, begegnet. Solche kommen bei den meisten *Agromyza*-Arten vor, ferner bei gewissen *Dizygomyza-*, *Melanagromyza-*, *Liriomyza*-Arten. Die Knospen sind hier meistens von geringer Länge, oft gerade als sitzend zu bezeichnen. Ausnahmsweise findet man hier noch kurze Haarbildungen auf dem Stigmenfelde, u. a. bei der verbreiteten *Agromyza reptans* FALL., welche auch bei anderen cyclorrhaphen Larven vorkommen und von KEILIN als Anhänge der Öffnungen der Stigmendrüsen betrachtet wurden [1]).

In sehr vielen Fällen wird die Zahl der Knospen eine grössere, wie auch bei allen Vorderstigmen. Ist bei den Hinterstigmen die Knospenzahl vergrössert, dann bilden diese gewöhnlich einen Bogen oder bisweilen ein fast geschlossenes Oval, ausnahmsweise ganz geschlossen wie bei ein paar *Phytomyza*-Arten, welche Samen bewohnen. Die Stigmenplatte ist in diesen Fällen gewöhnlich selbst oval bis nahezu kreisförmig. In anderen Fällen ist auch hier das Stigma in ein oder zwei Hörner ausgezogen, welche Hörner dann ungleich gross oder bisweilen nahezu gleichgross sein können. Als

---

[1]) KEILIN D. Recherches sur les Anthomyides à larves carnivores. Parasitology 9, 1917, u. a. p. 411.

Beispiele dieser Verhältnisse sei auf *Ph. angelicae* KALT., *obscurella* FALL., *lappae* GOUR. u. s. w. hingewiesen.

Durch Grösse und besonders zahlreiche Knospen ausgezeichnet sind u. a. die Hinterstigmen von *Liriomyza virgo* ZETT.; *Phytomyza cicutae* HEND., *Phytomyza flavicornis* MG.

Bei *Melanagromyza aeneiventris* FALL. und *lappae* LOEW fällt das eigentümliche Verhalten der Stigmennarbe auf, welche hier als stab-, bzw. hornartiger Vorsprung nach aussen vorragt.

Im allgemeinen sind die Hinterstigmen in dieser Familie sitzend oder auf nur kurzen Trägern angeordnet.

Die Vorderstigmen sind hier durch ihre stark dorsale Lage gekennzeichnet, weshalb beide Stigmen einander sehr nahe zu liegen kommen. Sie bilden gewöhnlich mehr oder weniger stark vortretende Höcker von stabförmiger, konischer, oder kolbenartiger Gestalt. In weitaus den meisten Fällen ist bei diesen die Filzkammer nur wenig erweitert und die immer in der Mehrzahl vorhandenen Knospen sind sitzend oder liegen in einem Bogen oder in 2 Reihen, die in einander übergehen. In vielen Fällen ist das Stigma vergrössert, entweder nur einerseits (einhörnige Stigmen), oder auch beiderseits (zweihörnige) und dann sind öfters die Knospen länger gestielt, so z. B. bei *Phytomyza obscurella* FALL., *Dizygomyza bellidis* KALT.

Ich darf hier wohl darauf hinweisen, dass unter den europäischen Arten mir keine so extremen Formen zu Gesicht gekommen sind wie diejenigen, welche ich bei einigen javanischen Melanagromyzen auffand und in: Bijdragen tot de Dierkunde, Afl. 22, 1922, p. 17—24, beschrieben habe. Namentlich bei *Mel. ricini* DE MEIJ. bilden hier die Stigmen weit vorragende geweihartige Gebilde.

Ausser den Warzen fallen auf der Körperoberfläche bisweilen noch eine Anzahl Sinnespapillen auf. Diese sind wohl immer vorhanden, aber in den meisten Fällen bei den Larven dieser Familie wenig deutlich bzw. nur mit Mühe zu entdecken. Es sind farblose, nicht oder kaum vortretende Kreischen als Endapparate von Nervenzellen.

Im allgemeinen sind diese Gebilde bei den Schizophoren wenig deutlich, während sie z. B. bei Aschizen, u. a. bei den

von KEILIN eingehend untersuchten Phoriden, und bei niederen Dipteren stärker entwickelt sind und namentlich ihre Träger oft als deutliche Körperanhänge vorragen. Es gibt nun unter den Agromyzinen bestimmte Formen, wo sie besser zu erkennen sind und sich als z. B. halbkugelförmig vorragende, öfters auch dunkler gefärbte Gebilde benehmen. Sie finden sich dann an den meisten Körperringen dicht hinter, bisweilen hin und wieder auch hinten in den Quergürteln von Wärzchen und bilden dann ungefähr eine Querreihe von weit auseinander stehenden Organen. KEILIN hat bei *Phora* ihre Anordnung genau untersucht. Für unseren Zweck schien mir das hier nicht notwendig; nur wenn sie mehr als gewöhnlich auffällig sind, habe ich auf sie hingewiesen. In vollständigster Ausbildung finden sie sich namentlich bei einigen Phytomyzen, ferner auch bei einigen Liriomyzen und Dizygomyzen, wenigstens im vorderen Körperteil. Namentlich bei einigen Phytomyzen können sie zur baldigen Wiedererkenning der Art von Diensten sein. Sie bilden in diesen Fällen ungefähr halbkreisförmige Vorragungen, worauf öfters ein kleines Kreischen als eigentliches Ende des Sinnesapparats bemerkbar ist; weitere Spezialisierungen in der Gestalt von Borsten u. s. w. scheinen hier nicht vorzukommen.

Eine allgemeine, schon seit mehreren Jahren bekannte Eigentümlichkeit des Inneren der Agromyzinenlarven ist der Besitz von Calcosphaeriten, rundlichen oder ovalen Gebilden aus zahlreichen concentrischen Elementen zusammengesetzt, welche in gewissen Zellen des Fettkörpers liegen. Einige Angaben über diese Concremente gibt KEILIN (Bull. Scient. France Belgique (7) 49, 1915, p. 135).

Sie verschwinden während der Metamorphose und nach KEILIN findet infolgedessen an der Innenseite der Pupariumwand eine Ablagerung von Kalk statt. Deswegen sind die Puparien bisweilen, wie KEILIN es im besonderen bei der von ihm auf Cirsium beobachteten *Phytomyza* (wohl *Ph. affinis* FALL.) erwähnt, sehr zerbrechlich, zumal die larvale Chitinhaut hier keiner Verdickung unterliegt.

Bei solchen Arten zeigt sich, wenn man sie in angesäuertes Wasser legt, ein starkes Aufbrausen; es bleibt hier nur eine äusserst zarte und ungefärbte Chitinschicht übrig. Nach

meinem Befund ist dieses Verhalten kein allgemeines; bei *Agromyza nigripes* MG. fand ich dieses Aufbrausen wenigstens nicht. Eingehend habe ich diese Sache indessen nicht untersucht.

Auch mit den früheren Larvenstadien habe ich mich zur Zeit nur wenig befasst. KEILIN teilt mit (l. c. p. 143), dass er auch bei den Agromyzinen 3 Larvenstadien beobachtete und ähnliche Angaben finden sich in verschiedenen Spezialuntersuchungen über Arten dieser Familie, so auch für die Hülstfliege (*Phytomyza ilicis* CURT.) bei MIALL und TAYLOR.

Das von mir öfters beobachtete 2[te] Stadium ist wie das 3[te] amphipneustisch und zeigt im allgemeinen ähnlichen Stigmenbau. Bei der Häutung wird die Trachee des alten Stigmas durch die spätere Stigmennarbe des neuen Stigmas herausgezogen, wie ich dieses Verhalten in meiner Abhandlung über die Stigmen der Dipterenlarven (Tijdschr. v. Entom. 38, 1895, p. 65—100) beschrieben habe. Nach meiner Beobachtung ist das 2[te] Stadium gewöhnlich daran zu erkennen, dass die Mundhaken nicht ganz schwarz sind, sondern eine braune Spitze zeigen.

Die Puparien der Agromyzinen finden sich zum grössten Teil in der Erde; namentlich unter den Phytomyzen indessen kommt Verpuppung am Ende der Mine öfters vor, so bei der weit verbreiteten *atricornis-affinis*-Gruppe. Auch einige Angehörige anderer Gattungen zeigen dasselbe Verhalten, so *Agromyza nigripes* MG. gewöhnlich, *Dizygomyza pygmaea* MG., *atra* MG., *bellidis* KALT., *Napomyza xylostei* KALT u. a. Die Farbe der Puparien ist gewöhnlich entweder schwarz, rot oder gelb und für die Arten meistens constant, bei den obengenannten *atricornis* und *affinis* ist sie wechselnd, bald fast weiss, bald gelb, bisweilen stark verdunkelt bis schwarz. Die Gestalt ist meistens ziemlich gedrungen, bisweilen länger gestreckt cylindrisch, namentlich bei den in Stengeln lebenden Arten, bisweilen auffällig kurz und stark gewölbt, so bei den Saatbewohnern *Phytomyza varipes* MACQ. und *flavofemorata* STROBL, auch bei *Ph. minuscula* GOUR. Öfters ist das Puparium vorn breiter als hinten, so gewöhnlich bei den im Blatte verbleibenden Arten der *atricornis-affinis*-Gruppe. Stark nach hinten verjüngt ausgezogen ist es bei *Dizygomyza atra*

MG. Die Einschnitte sind bald deutlich ausgeprägt, bald wenig auffällig. Vorder- und Hinterstigmen sind natürlich je nach dem Verhalten bei den Larven verschieden, falls sie bei diesen lang sind auch bei den Puparien stark hervorragend, so bei *Phytomyza milii* KALT. und *primulae* R. D., und dann bisweilen die Blattepidermis hornartig durchbohrend.

Bei den *Agromyza*-Puparien durchbohren öfters die Prothorakalhörner der Puppe die Wand des Pupariums, wie dies bei vielen Eumyiden, namentlich gewöhnlich bei den Calyptraten der Fall ist. Bei diesen Agromyzen gibt es hier wie bei letzteren ein äusseres und ein inneres Tüpfelstigma, wie ich dieses Verhalten seinerzeit in meiner Abhandlung über die Prothorakalstigmen der Dipteren-Puppen (Zool. Jahrb. Abt. Anat. 15, 1902) auseinander gesetzt habe. Schon KEILIN (Recherches sur les larves de diptères cycloraphes. Bull. scient. France Belg. (7) 49, 1915, p. 87) hat darauf hingewiesen, dass sich in den Agromyzinen-Puparien das Schlundgerüst weit auseinandergespreizt auf der ventralen Wand befindet. Die beiden oberen Flügel des Schlundgerüstes sind dorsal offenbar wenig stark mit einander verbunden, trennen sich weit von einander, so dass das ganze Schlundgerüst in einer Ebene der ventralen Wand des Pupariums anzuliegen bekommt. Dasselbe Verhalten fand KEILIN auch bei *Hydrellia*, und unter den Calyptraten als Ausnahme bei *Pollenia*.

Nachdem HENDEL in seinem Prodromus die Agromyzinen in eine Anzahl Geschlechter unterverteilt hat, liegt es natürlich nahe zu erforschen, in wie weit sich diese durch meine Larvenuntersuchungen bestätigen lassen. Da ist im allgemeinen zu sagen, dass dies wenigstens teilweise der Fall ist. Die Gattungen *Agromyza* und *Domomyza* sind durch den Bau des Schlundgerüstes von den übrigen deutlich verschieden, stehen aber einander äusserst nahe. Bei den Domomyzen sind die beiden Flügel der oberen Fortsätze einander mehr genähert und der obere ist weniger gebogen, aber eine scharfe Grenze ist hier nicht zu ziehen.

Die Domomyzen aus Gramineen, wie *D. mobilis* MG. und *ambigua* FALL. gehören nach den ähnlichen Larven mit *Agromyza nigripes* MG. zu einer und derselben Gruppe, während *D. nana* MG. sich sehr nahe an z. B. *Agromyza Johannae*

DE MEIJ., ebenfalls aus einer Papilionacee, anschliesst. Es macht demnach den Eindruck, dass der Unterschied in der Ausdehnung der Costa zwischen diesen Gattungen von sekundärer Bedeutung und wenigstens diphyletisch wäre, was für eine solche Verkürzung auch ganz gut annehmbar ist.

Desgleichen zeigen *Melanagromyza* und *Ophiomyia* grosse Übereinstimmung, sowohl im Schlundgerüst wie in der Beschaffenheit der Warzengürtel. Indessen sind in letzterer Hinsicht nicht alle gleichartig. Stärkere, charakteristische Gürtel zeigen *Mel. simplicoides* HEND., *Oph. pinguis* FALL. und *melandryi* DE MEIJ., weniger ausgebildete *Mel. aeneiventris* FALL. und *lappae* LOEW, wo die Warzen auch weniger differenziert sind; namentlich schwach sind sie bei der im Solidago-Blatt sehr lange Minen anfertigenden *Oph. curvipalpis* ZETT. Hier haben wir es offenbar mit einer verschieden weiten Differenzierung der Gürtel zu tun, welche mit der Ökologie der Art in naher Beziehung steht. Doch ergiebt sich die Abtrennung der Arten mit schwarzen Schwingern von der Gattung *Agromyza* als durch die larvalen Merkmale unterstützt.

Dasselbe gilt für *Dizygomyza*, welche Gattung von HENDEL wegen einer augenscheinlich ziemlich geringfügigen Verschiedenheit in dem Verhalten der Mediastina von *Agromyza* abgetrennt wird. Auch diese Abtrennung wird durch das ganz andere Verhalten des Schlundgerüstes, welches hier nur schmale obere Fortsätze, ohne untere Flügel, aufweist, bestätigt. Sie zeigen hier das Verhalten der weiter zu besprechenden Gattungen. Namentlich den *Liriomyza*-Larven sind sie oft sehr ähnlich, wie denn auch die Imagines beider Gattungen nur durch geringfügige Merkmale, u. a. durch das dunkle, bzw. gelbe (bei *Liriomyza*) Schildchen von einander abweichen. Doch zeigen die Liriomyzen öfters in den Mundhaken einen etwas auffälligen Charakter. In den meisten bis jetzt besprochenen Gattungen sind die Hinterstigmen verschiedenartig, bald mit nur 3, bald mit mehreren, obgleich meistens nicht sehr zahlreichen, Knospen. Es hat den Anschein, alsob die Vergrösserung der Knospenzahl sich in verschiedenen Gattungen unabhängig längs parallelen Wegen vollzogen hat.

Vielknospige Hinterstigmen sind allen *Phytomyza*-Arten eigen und hier wird das Verhalten öfters stark kompliziert. Mundhaken und Schlundgerüst sind bei allen gleichartig, die Warzen meistens zahlreich aber nicht besonders differenziert. Der Stirnfortsatz ist öfters vorhanden, in den meisten Fällen fehlt er, ohne dass die bezüglichen Fliegen zu besonderen Gruppen zu bringen sind. Bei sehr ähnlichen Imagines verhalten sich bisweilen die Larven in dieser Hinsicht verschieden.

Die Gattungen *Napomyza* und *Phytagromyza* besitzen Larven, welche ziemlich verschiedenartig, indessen von den *Phytomyza*-Larven nicht durch fassbare Merkmale zu unterscheiden sind. Die Stigmen sind alle vielknospig, aber von verschiedener Ausbildung. Nach den Larven würde man also diese Gattungen nicht aufstellen können, was m. Er. nicht hinwegnimmt, dass man sie für die Imagines beibehalten kann, obgleich namentlich zwischen *Phytagromyza* und *Phytomyza* nur geringfügige Differenzen nachweisbar sind. Namentlich die Larve von *Nap. xylostei* KALT. sieht gewissen *Phytomyza*-Larven sehr ähnlich, hat auch den Stirnfortsatz. Es ist eben auch die Reduktion der hinteren Querader leicht polyphyletisch vorstellbar.

Vollständigkeitshalber möchte ich auf folgende Arten hinweisen, welche in DARBOUX und HOUARD: Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée 1908, 1909 als Verursacher von Gallen angegeben werden:

Agromyza Kiefferi TAVARES Nr. 3449, 3484. Stengelgallen an Sarothamnus patens Webb., Cytisus albus Link.

Agromyza pulicaria MG. Nr. 3426. Stengelgallen an Sarothamnus scoparius Koch. Diese Art ist nach HENDEL (Konowia, II, 1923, p. 143) jetzt als *Melanagromyza sarothamni* HEND. zu bezeichnen.

Agromyza (jetzt *Melanagromyza*) *Schineri* GIR. Nr. 474, 492, 528, 639, 647, 691, 762, 794, 841, 882, 3340. Zweiggallen an Salix-Arten. Hierunter steckt wohl auch *simplicoides* HEND. Die Angabe Nr. 3340: Zweiggalle an Genista aetnensis D. C. gehört wohl nicht hieher.

Phytomyza affinis FALL. Nr. 5553. Verkürzte Triebe mit Endrosette bei Jasione montana L. Es ist fraglich, ob dies wirklich die *affinis* s. str. ist nach neuerer Nomenclatur.

Phytomyza annulipes MEIG. Nr. 5788. Verdickung am Wurzelhals bei Artemisia campestris L.

Im III^ten^ Bande wurden noch hinzugefügt:

Agromyza cunctans MG. Stengelverdickung an Lotus tenuis. Nomenclatur der Art jetzt unsicher.

Agromyza euphorbiae KIEFF., auf p. 1398 des 3ten Teiles als Gallenbildner bloss genannt, in Teil II, p. 667, unter Nr. 3881, als Agromyzine aufgeführt. Längliche Verdickung an einem unterirdischen Trieb. Braunes Puparium.

Zur Technik der Aufbewahrung und Zucht möchte ich hier kurz Folgendes bemerken:

Die Larven kann man, um sie im gestreckten Zustande zu bekommen, in heissem Wasser oder Alcohol abtöten. Viele habe ich frisch unter Deckglas in Glycerine gebracht und so zur Untersuchung benutzt und aufbewahrt. Ein vorzügliches Reagens um, wie auch conserviert, durchsichtige Praeparate zu bekommen, ist starke Carbolsäure (phenolum liquefactum); man kann die Tiere sowohl aus Alcohol, Glycerin oder Wasser als auch im trocknen Zustande darin übertragen, sie dehnen sich dann auch im letzteren Fall in natürlicher Gestalt aus und geben die Einzelheiten des Chitinskeletts ganz gut zu sehen. Die in trocknen Blättern des Minenherbars vorhandenen trockenen Larven kann man auch oft noch ganz gut zur Untersuchung benutzen. Nur ist es dann gewöhnlich erwünscht das Blattstückchen, welches die Larve enthält, zunächst in Wasser aufzukochen um die Larve frei zu praeparieren. Phenol hellt dann die Larve unter Deckglas oft sehr schön auf.

Zur späteren Aufbewahrung der Larven kann mann, wenn man sie nicht einfach in Tuben in Alcohol oder Formol belassen will, Dauerpraeparate anfertigen unter Deckglas, wozu dann mit Vorteil venetianisches Terpentin statt Canadabalsam benutzt wird, weil man die Tiere in ersteres gleich aus starkem (ca. 96°, ich benutzte meistens einfachshalber absoluten) Alcohol, also ohne Zwischenstufe von Xylol oder dergleichen, übertragen kann. Auch aus dem Phenol kann man sie direkt in venetianisches Terpentin bringen; wenn vorher in verdünntem Glycerin gewesen, muss dieses gut ausgezogen sein, damit nicht zuviel Wasser vorhanden bleibt.

Es ist darauf zu achten, dass dieser Balsam weniger schnell trocknet als Canadabalsam und man deswegen die Praeparate nicht zu schnell vertikal stellen darf. Viele Larven habe ich aüch einfach auf den gewöhnlichen entomologischen Celluloidplättchen aufbewahrt, welche man an Nadeln gesteckt in der Dipterensammlung je bei den Imagines der betreffenden Art beistecken kann. Man bringt sie dafür am besten auf das Plättchen in einen Tropfen Canadabalsam, eventuell aus Phenol, am sichersten nach Auszug eventuellen Wassers oder Glycerins in Alcohol absolutus, weil der venetianische Terpentin das Plättchen öfters stark krümmt und weniger glatte, durchsichtige Praeparate liefert. Natürlich sind die Larven in diesem Canadabalsamtropfen nicht immer ganz flach und der späteren Untersuchung nicht so leicht zugänglich, namentlich wenn stärkere Vergrösserung notwendig ist. Indessen ist oft schon durch geringe Erwärmung, wobei das Celluloidplättchen am besten flach auf ein Objektglas gelegt und einen Augenblick über der Flamme gehalten wird, eventuell auch durch Liegen in Xylol das Object leicht zu lösen und von neuem unter Deckglas in Canadabalsam zu bringen zur wiederholten Untersuchung. War das Präparat trübe, dann ist es jetzt gleichzeitig durch kurze Zeit Verbleiben in absolutem Alcohol weiter zu entwässern.

Auch an den Puparien lassen sich die Merkmale der Larven oft noch teilweise erkennen, namentlich wenn sie nicht zu dunkel sind. Ist letzteres der Fall, dann ist es zweckmässig dieselben mehrere Stunden in Diaphanol liegen zu lassen, wodurch sie stark gebleicht aber sonst nicht geschädigt werden. Der Bau der ohnehin bei den Puparien gewöhnlich mehr weniger contrahierten Stigmen ist aber auch dann noch nicht immer gut sichtbar.

Die männlichen Copulationsorgane und die Legeröhre der ♀♀ kann man sich nach einiger Übung aus den frischen Tieren herauspräparieren, aus trockenen und in Alcohol aufbewahrten Exemplaren ist es schwieriger. Bisweilen gelingt es schon wenn die Tiere zuvor mehrere Stunden in Wasser aufgeweicht worden sind, bisweilen ist Aufkochen in ca. 10 % Kalilauge dafür dienlich. Auch hier sind mit dem starken Phenol durchsichtige Praeparate zu bekommen.

Die Zucht lässt sich in verschiedener Weise ausführen. Ich habe mich sehr oft von den gewöhnlichen fusslosen Trinkgläsern bedient, welche fast bis oben hinauf mit feuchter Gartenerde ausgefüllt waren. Darauf legte ich die Puparien, meistens so dass sie noch mit etwas Erde überdeckt waren. Die Gläser wurden mit einem kurzen Gazecylinder verschlossen, dessen unteres Ende mit einer Schnur oder Gummiring rings um den Rand des Glases befestigt war und in dessen freiem oberen Ende eine Glasröhre vermittels eines kleinen Gummiringleins, wie sie auch an Regenschirmen benutzt werden, befestigt war. Als Glasröhre sind hierfür die gewöhnlichen chemischen Reagenzröhren zweckmässig. Die Erde bleibt in diesen Gläsern ziemlich lange feucht und braucht im Winter bei kühlem Aufbewahren nicht oft angefeuchtet zu werden. Die Glasröhre hat den Vorteil, dass die oft winzigen Fliegen sich gewöhnlich, von dem Lichte angelockt, darin begeben und so leicht beobachtet und auch in der für diesen Zweck gelösten Röhre abzutöten sind. Sonst hält es öfters schwer die ausgeschlüpften Tierchen zu bemerken und sie, wenn einmal getötet, auf der Erde zurückzufinden. Die eingesammelten larvehaltenden Blätter habe ich meistens zunächst in Petrischalen gebracht um dann später die gebildeten Puparien in obige Gläser einzutragen. Auch in den Petrischalen gelingt es öfters die Fliegen zu bekommen, namentlich wenn einiges feuchtes Moos mit eingetragen wird, doch ist bei der langen Überwinterung Austrocknen oder Verschimmeln nicht so leicht vorzubeugen. Auch die Zucht in mit einer Korke verschlossenen weiten Reagenzgläschen, welche z. T. mit Moos ausgefüllt sind, welche Methode mir von Prof. HENDEL gemeldet wurde, gibt öfters gute Resultate, für überwinternde Arten erheischt diese Methode immerhin mehr Sorgfalt als das Aufbewahren auf Erde, weil das Moos nicht zu trocken werden darf. Ein Vorteil wäre, dass man die leeren Puparien zur näheren Untersuchung leichter herausfindet als aus den Gläsern, wo es indessen, wenn die Erde trocken und in nicht zu grossen Mengen auf weisses Papier ausgebreitet wird, öfters auch noch gelingt. Meistens brachte ich die Gläser kurz vor Neujahr ins geheizte Zimmer und erhielt dann oft nach ca. 4 Wochen oder schon früher

die Imagines. Nicht alle Arten lassen sich indessen auf diese Weise treiben.

Um umgekehrt aus gefangenen oder gezüchteten Fliegen Larven und Minen zu bekommen, habe ich in mehreren Fällen folgende Methode benutzt, in erster Linie für Parasiten von Gräsern. Ein mit Wasser gefülltes Trinkglas wurde mit einer Korkscheibe überdeckt, worin durch ein Loch in der Mitte, von der Seite her durch einen Schlitz erreichbar, eine Graspflanze befestigt war. Namentlich Holcus mollis ist hierfür geeignet, Poa weniger wegen der schmäleren Blätter. Um das Hinunterfallen vorzubeugen wurde eine Insektennadel unten quer durch das Gras gestochen, sodass die Nadel horizontal auf der Öffnung in der Korkplatte zu liegen kam; auf letztere wurde dann in der Weise senkrecht ein gewöhnlicher Glascylinder für Gaslicht gestellt, dass die Graspflanze darin enthalten war; das obere Ende wurde mit einem Stückchen Gaze verschlossen, worauf, für ♂♂, ein paar Tropfen Honig als Futter kamen. Die Fliegen bleiben in solchen Gläsern längere Zeit lebendig, machen ihre Bohrlöcher, legen Eier ab, aus welchen ohne etwaige Mühe eine neue Generation von Puparien zu bekommen ist. Nur hat man noch darauf zu achten, dass das untere Ende der Graspflanze im Loche vermittels eines Wattebausches gut schliessend befestigt ist, damit keine sich ausserhalb der Mine verpuppende Larven in das Wasser hineinfallen können.

Die verzeichneten Zuchtergebnisse beziehen sich fast ohne Ausnahme auf von mir selbst ausgeführten Zuchten.

Agromyza Fall.

Die *Agromyza*-Larven zeichnen sich schon durch das Schlundgerüst aus, welches mit breiten oberen Fortsätzen versehen ist; diese bestehen aus je einem oberen und einem unteren Flügel, der obere ist deutlich gebogen und dadurch von dem unteren ziemlich weit getrennt, nur hinten können beide in einander übergehen. Die Mundhaken sind meistens nicht besonders lang, öfters wenig an Grösse verschieden, sodass ihre Zähne nur wenig alternieren.

Die Warzengürtel sind gut entwickelt, öfters einfach mit ziemlich starken spitzen Warzen, bisweilen sind die Warzen

auffällig gross und rund (Arten aus Dipsacus und aus Geranium) in anderen Fällen besonders differenziert, so namentlich bei *Agr. albitarsis* MG.

Am Kopfabschnitt finden sich meistens keine Warzen, nie ein Stirnfortsatz. Fadenförmige Anhänge unmittelbar über den Mundhaken finden sich bei der *nigripes*-Gruppe, zu welcher auch *Agr. phragmitidis* gehört. Die Larven dieser Gruppe sind denjenigen einiger von HENDEL unter *Domomyza* aufgeführten Arten äusserst ähnlich.

Die Vorderstigmen sind meistens knopfförmig mit mehreren bogenartig angeordneten sitzenden Knospen, bisweilen zweihörnig. Auch die Hinterstigmen sind gewöhnlich nicht besonders gross und einfach mit 3 Tüpfeln versehen. Bei einigen Arten, *Agr. reptans* FALL. und *anthracina* MG., finden sich am Rande der Stigmenplatte ungefärbte fächerartig zerschlitzte Schuppenhaare. Nur bei wenigen Arten vergrössert sich die Zahl der Knospen, so z. B. bei *Agr. salicina* HEND. und im besonderen bei einer Art aus Dipsacus und einer aus Orobus.

Das Hinterende ist meistens abgerundet, nur in der Analgegend mit Warzen, bisweilen kommen solche auch höher hinauf unter den Hinterstigmen vor, finden sich hier in auffälliger Weise bei *Agr. spiraeae* KALT. und *salicina* HEND.

Die Puparien sind bei dieser Gattung meistens von rotbrauner Farbe, mässig glänzend, bisweilen stärker glänzend und bisweilen schwarz (u. a. bei *nigripes* MG.), vorn und hinten gleich breit, oben mehr gewölbt, unten bisweilen etwas konkav. Ringgrenzen deutlich. Meistens sind am 1ten Abdominalring die durchbrechenden Prothorakalhörner der Puppe sichtbar. Diese sind gerade, stabförmig, relativ dünn und von heller Farbe. Auch das kleine, innere Tüpfelstigma habe ich bei *A. nigripes* auffinden können. Die larvalen Vorderstigmen sind an den Puparien meistens sehr klein, knopfförmig, auch die Hinterstigmen relativ klein, ganz getrennt, nur bisweilen an der Wurzel oder auf gemeinschaftlichem kurzen Trägern verbunden.

Die Verpuppung findet in der Erde statt, bei *Agr. nigripes* indessen meistens in der Mine an Phragmites, bisweilen aber auch ausserhalb derselben am Blatte.

Agromyza albitarsis Mg. Fig. 1.

Larve etwas gelblich, Mundhaken schwarz, mit je 2, wenn nicht abgenutzt, langen, stumpfen, nicht alternierenden Zähnen. Schlundgerüst braun, obere Fortsätze relativ schmal, mit sehr schmalen Rändern, namentlich der obere, welche in einander übergehen. Über der Sinnesgruppe nur sehr wenige kleine Wärzchen, unter den Mundhaken eine Gruppe von ziemlich grossen, dichtgelagerten Warzen. Hintere Hälfte des Kopfes mit zalhreichen Reihen kleiner Wärzchen, oben (nicht immer vorhanden), unten und eine Gruppe an den Seiten.

Warzengürtel sehr charakteristisch, ziemlich breit, vorn und hinten mit einigen Reihen von kleinen, dicht neben einander liegenden, spitzen Wärzchen in deutlichen Quergruppen, in

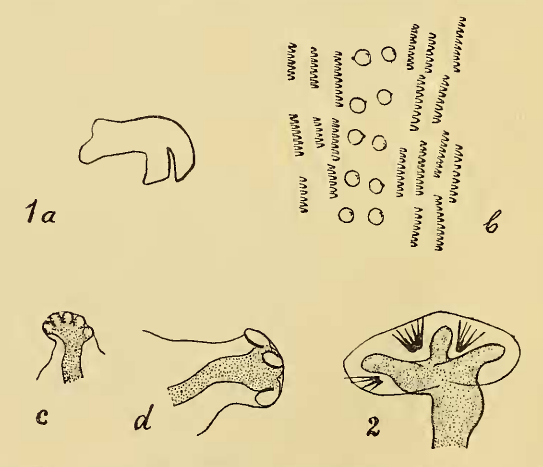


Fig. 1. *Agromyza albitarsis* Meig. *a* die 2 Mundhaken, *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d* Hinterstigma.
Fig. 2. *Agromyza anthracina* Mg. Hinterstigma.

der Mitte der Gürtel ein paar Reihen von bedeutend grösseren Wärzchen mit rundlichem Grundstück und kurzer breiter Spitze. In der Nähe der Dorsal- und Ventralseite fehlen die kleineren, vorderen Warzen, sodass hier die Gürtel mit den grossen Warzen anfangen.

Vorderstigmen kurz einhörnig, mit ca. 10 sitzenden Knospen in 2 Reihen. Hinterstigmen auf kurzen Vorsprüngen, mit je 3 mässig grossen, ziemlich kurzen Knospen, welche nach

vorn hin umgebogen sind; Hinterfläche ohne Wärzchen, auch der anale (11[te]) Gürtel scheint nicht vorhanden.

Bei kleineren Larven im 2[ten] Stadium fangen die Gürtel überall mit den grossen Warzen an (in Betula, Hilversum; Alnus, Leimuiden).

In Blattgangminen an Alnus glutinosa und Betula, Larven im Juli (Alnus, mehrere Fundorte) und September (Betula, Hilversum; Alnus, Bussum). Verpuppung fand bei mir statt u. a. ca. 15 Sept., die Zucht gelang nicht.

Agromyza anthracina Mg. Fig. 2.

Mundhaken schwarz, ungleich gross, je mit 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, die Fortsätze rotbraun, die oberen breit, Randsaum hinten schwächer geschlossen als bei *reptans*; der untere Fortsatz mehr als halb so lang. Über der Sinnesgruppe liegen nur wenige, nicht gefärbte Wärzchen, also viel weniger als bei *reptans*.

Warzengürtel mässig breit, aus relativ wenigen grossen, spitzen, dunklen Wärzchen bestehend, die vorderen und hinteren meistens kleiner, die hinteren oft in Quergruppen angeordnet, die kleineren vorderen bisweilen gleichfalls. Der letzte Gürtel, in welchem die Analöffnung liegt, ist ventral viel schmaler als bei *reptans*, dorsal nicht entwickelt; seine Wärzchen meistens abgerundet. Vorderstigmen kurz einhörnig, das Horn nach vorn gerichtet, mit ca. 8 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 ziemlich langen, fast gleichgrossen Knospen, welche in einer Ebene liegen; auch hier Fächerhaare vorhanden, welche aber den Rand des Stigmas wenig überschreiten.

Hinterende abgerundet, Stigmengegend nicht auffällig vorspringend, unten beiderseits mit dreieckigem Läppchen, in der Region unter den Hinterstigmen keine Wärzchen vorhanden, wohl jederseits ein kurzer Vorsprung.

Blasenminen an Urtica dioica (Amsterdam, Mitte Juni '19).

Agromyza ferruginosa v. d. W. Fig. 3.

Larve hellgelblich (nach Brischke). Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst vorn schwarz, die Fortsätze grösstenteils braun, nur an der Wurzel

schwarz, die oberen breit, nach hinten allmählich verschmälert mit schmalem, grätenförmigem Rande, der untere Randsaum etwas breiter, hinten nicht klaffend; der untere Fortsatz nur wenig kürzer. Kopf über der Sinnesgruppe dicht mit farblosen Wärzchen besetzt; unter den Mundhaken keine vorhanden.

Prothorax namentlich an den Seiten mit zahlreichen kleinen, spitz dreieckigen, farblosen Wärzchen. Am Mesothorax der Gürtel in den Seiten unterbrochen, die dorsalen Wärzchen grösser als die ventralen. Dorsal fehlen die Wärzchen in der hinteren Körperhälfte. Die Gürtel sind relativ schmal, die Wärzchen schwarz und spitz, in der Mitte der Gürtel am

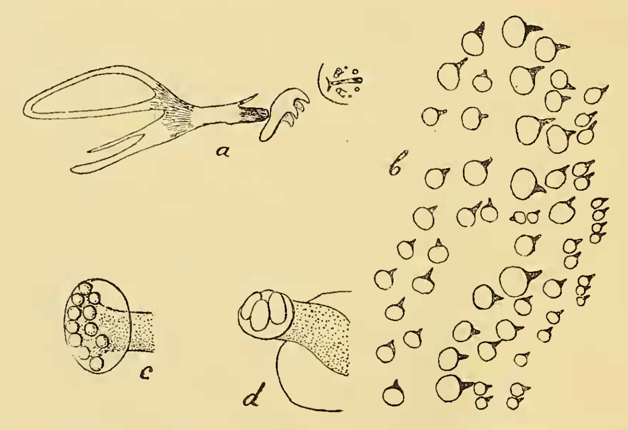


Fig. 3. *Agromyza ferruginosa* v. d. W. *a* Schlundgerüst u. s. w., *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d* Hinterstigma.

grössten, hinten ein paar Reihen kleinerer Warzen, auch die vorderen kleiner, aber weniger klein und weiter aus einander als die hinteren.

Vorderstigmen klein, sehr kurz zweihörnig, mit ca. 10 Knospen. Hinterstigmen sehr klein, mit 3 kleinen, gleichgrossen Knospen. Hinterende abgerundet, in der ventralen Hälfte mit zahlreichen Wärzchen (11ter Gürtel); die Region unter den Hinterstigmen flach und nackt.

Puparium rotbraun mit deutlichen Ringgrenzen und relativ langen, stabförmigen gelben Prothorakalhörnern; Hinterstigmen kaum vorragend.

In Blasenminen an Symphytum officinale, welche oft von beträchtlicher Grösse sind und mehrere Larven, z. B. bis 14, diese

mit schmalen Zwischenräumen neben einander am Blasenrande fressend, beherbergen (Amsterdam, August—October, Diemen, August; verpuppt ca. 6, VIII, imago 10, IX (Diemen).

MEIJERE, J. C. H. DE. Über zusammengesetzte Stigmen bei Dipterenlarven. Tijdschr. v. Entom. 38, p. 31 (als *Agromyza flava*).

Agromyza flaviceps FALL. Fig. 4.

Diese Larve sieht derjenigen von *humuli* HER. sehr ähnlich, ist aber von glänzend tiefgelber Farbe. Das Schlundgerüst unterscheidet sich durch die breiteren unteren Ränder der oberen Fortsätze, welche hinten in den oberen Rand übergehen, der obere Rand an der Wurzel nicht verbreitert.

Auch hier Kopfabschnitt ohne Wärzchen; Warzengürtel wie bei *humuli* mit ziemlich breiten, wenig spitzen Warzen, welche unter einander an Grösse wenig verschieden sind,

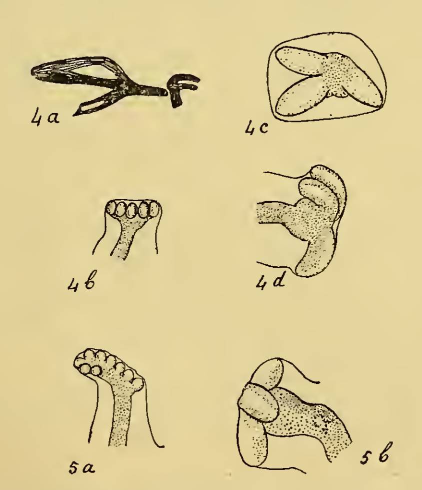


Fig. 4. *Agromyza flaviceps* FALL. *a* Schlundgerüst, *b* Vorderstigma, *c* und *d* Hinterstigma.
Fig. 5. *Agromyza flavipennis* HEND. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma.

die hinteren in den Gürteln etwas kleiner, bisweilen keine Quergruppen bildend; im ganzen sind die Warzen weniger spitz als bei *humuli*, mehr rundlich, die Gürtel etwas breiter.

Puparien schwarzgrau, ziemlich glänzend, bisweilen heller bis braungelb. Ringgrenzen ziemlich deutlich; Hinterstigmen ganz getrennt, kurz vorragend. Prothorakalhörner vorhanden.

Lange Gangminen an Humulus lupulus. Verpuppung Juli ('s Hage) und August (Haarlem, 's Hage, Muiderberg), Mitte September noch Larven zu Amersfoort. Die frühesten Gänge fand ich Mitte Juni (Ommen). Verpuppt ca. 27 Juni; verpuppt ca. 25. VIII. '19, im. ca. 20. V. '20 (Bloemendaal); 23. VIII. '19, im. 28. V. '20 (Muiderberg); 29. VII. '20, im. 5. IX. '20 (Bloemendaal).

Agromyza flavipennis HEND. Fig. 5.

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche wenig alternieren, der 2[te] Zahn stark. Schlundgerüst vorn schwarz, die Fortsätze gelbbraun, die oberen relativ schmal, schmal gerandet, der Rand hinten gespalten, untere Fortsätze kurz, von heller Farbe. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen vorhanden. Die Körperwärzchen nur wenig gefärbt, im ganzen breit, rundlich, mit kurzer Spitze, viele deutliche Quergruppen bildend. Vorderstigmen mit ca. 10 sitzenden Knospen, einhörnig. Hinterstigmen klein, kaum vorspringend, mit 3 fast gleichen, kurzen, gerundeten Knospen. Hinterende abgestutzt, unten nur jederseits mit sehr kurzem, stumpfem Läppchen, ohne Wärzchen, höchstens einige am Hinterende der Ventralseite.

Tönnchen glänzend rotbraun, mit deutlichen Ringgrenzen. Prothorakalhörner ziemlich lang, sehr fein. Hinterstigmen breit getrennt, wenig vorragend, sie liegen je in der Mitte einer ziemlich deutlichen Längsrippe, an deren Aussenseite eine Vertiefung erkennbar ist.

In Blasenminen an Lamium album L., mehrere Larven in einer Blase (Nieuwersluis, in der Erde verpuppt Mitte Juni 1919, im. April 1920).

DE MEIJERE, J. C. H. Verzeichnis der holländischen Agromyzinen. Tijdschr. v. Ent. 67, 1924. p. 132.

*__Agromyza Heringi__ n. sp. Fig. 16.

♂. Kopf schwarz. Stirnstrieme mattschwarz. Orb. sup. 2, Orb. inf. 3, die vordere kleiner. Fühler schwarz, die Borste an der Basis etwas verdickt. Wangen im Profil nur als feine Linie sichtbar. Backen mässig breit, ca. $^1/_3$ Augenhöhe. Fühlergruben das Untergesicht erreichend.

Thorax schwarzgrau, mässig glänzend. Die D. C. vor der Quernaht kaum etwas vor der Reihe der Prst. 3 D. C. hinter der Quernaht. Zahlreiche Reihen von Acrost. vorhanden. Hinterleib von der Farbe des Thorax. Flügel mässig breit mit etwas graulichem Ton; kleine Querader vor der Mitte der Discoidalzelle, die Entfernung der Queradern etwa so gross wie der letzte Abschnitt der 5ten Längsader. Schüppchen gelb mit weisslichen Wimpern. Schwinger gelb. Beine schwarz, die Vorderkniee sehr schmal rötlich gelb; Mittelschienen an der Wurzel kaum merkbar heller. Körperlänge 2 mm.

HENDELS Tabelle im Prodromus führt auf Nr. 11, *albitarsis* und *brunnicosa*. Von ersterer unterscheidet sich die Art gleich durch die Beinfarbe, von letzterer u. a. durch die schwarzen Fühler und die zahlreicheren Acrostichalen.

Zermatt, aus Geranium sp., die Minen von mir im August '24 aufgefunden, ein ♂ gezüchtet; Imago bei Zimmerzucht Anfang Februar des folgenden Jahres.

Larve: Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst von gewöhnlicher Bildung, die oberen Flügel stark gebogen, schmal. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen. Warzengürtel schmal, aus wenigen, zerstreuten, grossen, runden Warzen mit kurzer Spitze bestehend, je hinten eine Reihe kleinerer in Quergruppen von 2—5, gleichfalls rundlich. Hinterstigmen mit 3 Knospen, ohne Haarschuppen, ziemlich weit von einander. Hinterende abgerundet, fast nackt, nur mit sehr spärlichen Warzen wie oben beschrieben, unten mit wenig entwickelten dreieckigen Läppchen.

Das Puparium findet sich in der Erde und ist von roter Farbe mit deutlichen Ringgrenzen. Prothorakalhörner vorhanden, aber fein.

Gangblasenmine in Geranium pratense L. Die Eier werden in den Blattzipfeln nahe dem Rande abgelegt, der Gang geht zunächst nach innen, später biegt er sich plötzlich nach aussen hin. Im gangförmigen Anfangsteil die Excremente zweireihig, in der Blase, welche 1—2 Blattzipfel einnehmen kann, unregelmässig, mit grösseren Körnchen. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. HERING hat dieser vor kurzem eine *Agromyza*-Art aus Ger. pusillum gezogen; die Fliege soll der *brunnicosa* ähnlich sein, aber die Kniee sind alle

rötlich. Acrostichalborsten 6—8 reihig. Wahrscheinlich ist sie mit obiger Art identisch.

Agromyza humuli HERING. Fig. 6.

Larve weiss. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche nicht alternieren. Schlundgerüst grösstenteils schwarz, die oberen Fortsätze breit, der obere und untere Rand hinten etwas klaffend, nicht in einander übergehend, der obere an der äussersten Wurzel breit, weiterhin schmal, der untere nur an der Wurzel schwarz, weiterhin rotbraun. Unterer Fortsatz schwarz und schmal. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen vorhanden.

Warzengürtel im ganzen schmal, die vorderen Gürtel bestehen aus ziemlich spitz dreieckigen, in Quergruppen angeordneten Wärzchen mit gelbbraunen Spitzen. Weiter nach

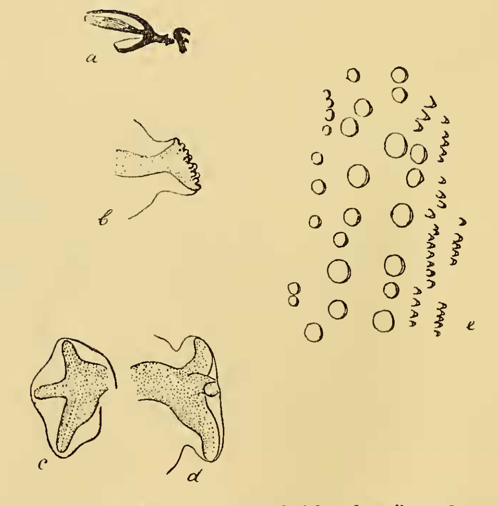


Fig. 6. *Agromyza humuli* HER. *a* Schlundgerüst, *b* Vorderstigma, *c* und *d* Hinterstigma, *e* Warzengürtel.

hinten sind die Warzen grösser, runder und stehen weiter aus einander, die meisten hinteren Gürtel bestehen ausschliesslich aus solchen grossen, runden, zerstreuten Warzen in je 2—3 unregelmässigen Reihen. Diese überhaupt wenig entwickelten Gürtel sind auch dorsal nicht ganz unterbrochen. Ventral bestehen auch die vorderen Gürtel schon vom 1ten Abdominalring an aus solchen Wärzchen.

Vorderstigmen mit ca. 10 sitzenden Knospen, nach vorn etwas mehr vorragend. Hinterende schief nach vorn und hinten abgestutzt, ohne Wärzchen, mittlere und untere Sinnesläppchen sehr kurz vorragend. Hinterstigmen mit 3 fast gleichgrossen Knospen.

Tönnchen hell rotbraun, mit deutlichen Ringgrenzen. Prothorakalhörner mässig gross, dünn. Hinterstigmen je auf sehr kurzem, konischem Fortsatz, die beiden an der äussersten Wurzel verbunden.

In Gangblasenminen an Humulus lupulus.

Verpuppung Anfang Juni (Amersfoort, Valkenburg), Ende Juli ('s Hage), Mitte August (Haarlem); aus den Anfang Juni, Amersfoort, verpuppten Stücken erschienen die Imagines im April des folgenden Jahres.

HERING. MART. Minenstudien IV. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere II, 1924, p. 235. — Ich habe diese Fliege, welche auch von mir gezüchtet wurde, noch als *igniceps* HEND. bezeichnet, weil ich keine anderen Unterschiede als die dunklere Stirne auffinden konnte (DE MEIJERE, Verzeichnis der holländischen Agromyzinen, Tijdschr. v. Entom. 67, 1924, p. 120, 133). Nach HERING wäre die Art durch die dunkle Stirn leicht zu trennen; in der Tabelle heisst es für *humuli*: Stirn mit Spuren eines gelbbraunen Scheines. In der Abtrennung wegen der auch von mir beobachteten Verschiedenheit will ich HERING wohl folgen; es bleibt dann aber noch zu erforschen, an welcher Pflanze die *igniceps* lebt. Nach HERING kommt die Art nur in einer Generation vor; es wäre möglich, dass die oben erwähnten im Sommer aufgefundenen Minen, welche ich auch im oben genannten Verzeichnis näher beschrieben habe, die *igniceps* liefern, mit denen der *humuli* gleichen Larven. Wären dann vielleicht diese Minen durch sich noch im selben Jahre entwickelnde Exemplare angefertigt? Unregelmässigkeiten in den Generationen kommen bei Agromyzinen öfters vor.

Agromyza Johannae DE MEIJ. Fig. 7.

Larve gelb. Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, welche kaum alternieren. Am Kopfabschnitt vorn keine Wärzchen vorhanden; hinten mehrere Reihen feiner Wärzchen, ringsum

verlaufend. Schlundgerüst vorn schwarz, die Fortsätze gelbbraun, die oberen tief gespalten, der obere Flügel schmal, allmählich verschmälert, der untere Flügel nach hinten erweitert, der untere Fortsatz wenig kürzer. Warzengürtel aus ziemlich weit auseinander stehenden zerstreuten Wärzchen



Fig. 7. *Agromyza Johannae* DE MEIJ. *a* Mundhaken und Schlundgerust, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma.
Fig. 8. *Agromyza de Meijerei* HEND. *a* Warzengürtel, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma.

gebildet, namentlich die hinteren in deutlichen Reihen oder Quergruppen; die vorderen Reihen sind am grössten, im allgemeinen mit unregelmässig angeordneten Wärzchen, die hinteren meistens kleiner und öfters in Quergruppen, alle sind dreieckig, spitz und braun. Vorderstigmen mit 2 ungleich grossen Hörnern, zusammen mit ca. 21 Knospen. Hinterstigmen mit 3 länglichen, nach vorn gerichteten Knospen. Papillen nicht auffällig. Hinterende abgerundet, nur mit wenigen zerstreuten, farblosen, spitzen Warzen in der Gegend unter den Hinterstigmen, in der Mitte jederseits mit kleinem, gerundetem Papillenläppchen. Analgegend ohne Warzen, wohl etwas höher eine kleine Gruppe von schwarzen Wärzchen.

Puparium 1.5 mm lang, mit deutlichen Ringgrenzen, braun-

gelb, Hinterfläche in der Mitte beiderseits mit dreieckigem Vorsprung. Prothorakalhörner nicht sichtbar. Verpuppung in der Erde.

Gangblasenmine an Sarothamnus scoparius. Larven zu Bussum 1. VI, 9. VIII, 10. IX, Zeist 20. VII. '08. Verpuppung 10. IX. '20 (Bussum), im. VI. '21.

DE MEIJERE, J. C. H. Verzeichnis der holländischen Agromyzinen. Tijdschr. v. Ent. 67, 1924, p. 130.

Agromyza de Meijerei HENDEL. Fig. 8.

Larve gelb. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, von welchen die vorderen wenig, die hinteren deutlich, alternieren.

Schlundgerüst schwarz mit braunen Fortsätzen, die oberen relativ schmal, die beiden Flügel einander genähert, der obere wenig gebogen, der untere Fortsatz etwas dunkler und viel kürzer. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen vorhanden.

Warzengürtel schmal, die Warzen wenig zahlreich aber gross, relativ langspitzig, schwarz, die mittleren im ganzen etwas grösser. Die Wärzchen des Prothorax sind ziemlich zahlreich aber klein, die des Mesothorax nur in der dorsalen Hälfte vorhanden, die folgenden sind auch im ganzen an der Bauchseite am wenigsten entwickelt. Auch an der Rückenseite median die Reihen noch spärlicher, aber die vorhandenen Wärzchen ziemlich von gewöhnlicher Grösse. 10ter Gürtel mit relativ wenigen und weit aus einander stehenden, zerstreuten Wärzchen. 11te Gruppe (unten am Hinterende) auch mit zerstreuten Wärzchen.

Vorderstigmen klein, auf kurzen, breiten Fortsätzen, kurz zweihörnig, länglich oval, mit ca. 12 Knospen. Hinterstigmen auf kurzem, dickem Vorsprung, die 3 Knospen ziemlich lang und schmal, fingerförmig, schief nach vorn umgebogen. Hinterende abgerundet, zu beiden Seiten in der Mitte ein dreieckiges Läppchen.

Tönnchen glänzend gelb mit deutlichen Ringgrenzen, etwas runzelig. Larvale Vorderstigmen kurz knopfförmig. Prothorakalhörner nicht sichtbar. Hinterstigmen deutlich getrennt, kurz konisch, hinter diesen und dem Anus beiderseits ein kurz dreieckiger Höcker.

Blasen in Cytisus laburnum (Amsterdam), auch ebendort

an Cytisus Adami, Juni und Anfang Juli; Verpuppung schon am 17. Juni; aus Puppen vom Juni kamen die Im. im Mai (3.—20.) des folgenden Jahres.

Agromyza nigripes MEIG. Fig. 9.

Larve gelbweiss bis ziemlich stark gelb. Mundhaken schwarz, relativ lang, je mit 2 kurzen und dicken, nicht scharfen Zähnen, welche kaum alternieren. Unmittelbar über den Haken findet sich ein Büschel kurzer Filamente.

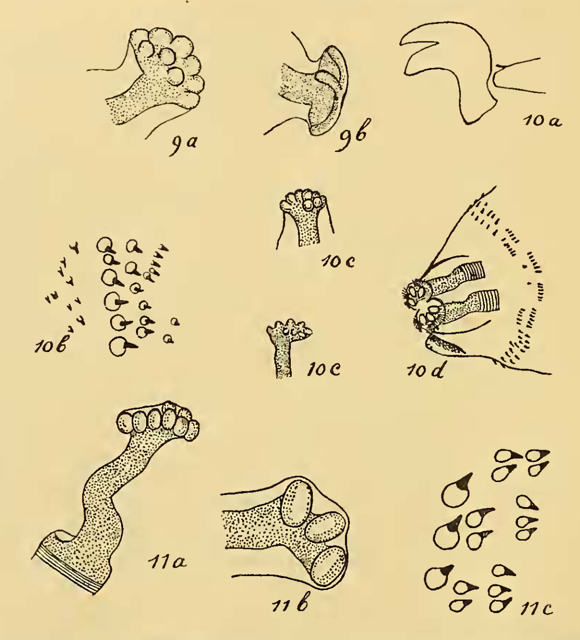


Fig. 9. *Agromyza nigripes* MEIG. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma.
Fig. 10. *Agromyza reptans* FALL. *a* Mundhaken, *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d* Hinterende.
Fig. 11. *Agromyza rufipes* MEIG. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma, *c* Warzengürtel.

Schlundgerüst vorn schwarz, die Fortsätze schwarz, obere ziemlich schmal, der obere Rand sehr schmal, der untere bedeutend breiter, hinten nicht in die obere übergehend. Unterer Fortsatz kürzer, gleichfalls schwarz. Über der Sinnesgruppe und unter dem Mundhaken keine Wärzchen.

Warzengürtel relativ breit, die Wärzchen wenig an Grösse verschieden, die hinteren öfters etwas kleiner, alle dreieckig,

an der Basis relativ breit, in der Nähe der Dorsalseite sind die Wärzchen spärlicher, etwas grösser und ohne Spitze, halbkugelförmig. Gut entwickelt sind eigentlich nur der Mt- und die 5 ersten Abdominalgürtel; der Prt. besteht aus zahlreichen, kleineren, in Quergruppen angeordneten Wärzchen, an den hinteren Abdominalringen sind die Wärzchen zerstreut, spärlicher, weiter aus einander, mehr gerundet, oft mit kurzer Spitze. Der letzte Gürtel nur ventral entwickelt, breit, mit spitzen Wärzchen.

Vorderstigmen klein, mit ca. 9 in 2 Reihen angeordneten sitzenden Knospen. Hinterstigmen auf kurzen Vorsprüngen, relativ klein mit 3 gleichgrossen, kurzovalen Knospen. Hinterende abgerundet.

Tönnchen glänzend schwarz, mit deutlichen Ringgrenzen. Prothorakalhörner mässig lang, gerade, gelbbraun. Hinterende oben und unten schief abgeschnitten, die beiden Hinterstigmen klein, in geringer Entfernung von einander sehr wenig vorragend, von der Seite gesehen noch etwas unter der Mitte.

Blasenminen an Phragmites communis, auch an Gräsern.

Larven erwachsen im August (Zwammerdam), October (Amsterdam). Verpuppung meistens in den Blättern, bisweilen auch aussen an den Blättern angeklebt. Zeeburg bei Amsterdam, verpuppt Oct. '20, in den Blättern des Rohres, Im. von 22. V. '21—1. VI. '21 (bei Zimmerzucht erschienen ein paar Stücke schon im Februar '21, ein den 9 Januar ins geheizte Zimmer gebrachtes Puparium lieferte die Fliege den 5. Februar); in Phragmites communis: 't Woold, als Pup. im Blatte 19. VII. '21, Im. 13. VII. '21; in Holcus mollis, Kortenhoef, verpuppt ausserhalb des Blattes 4. VIII. '21, Im. 26. VIII. '21; in Gras, Zwammerdam, VII, '96, Im. VIII. '96. Nieuwersluis, 21. IX (Larven glänzend goldgelb), Im. 10—20 Juni des folgenden Jahres; Hilversum, verpuppt ca. 26 Juli, Im. 28 August; Linschoten, verpuppt ca. 20 Juni, Im. 19 Juli; Amsterdam, Pup. October, Im. 1 Juni des folgenden Jahres; Hilversum, verpuppt ca. 11 August, Im. ca. 8 September; Amsterdam, aus Gras, Juli, kleines Ex. von 1.5 mm. — Leimuiden, verpuppt 28 Sept., Im. 14 Juli; Amsterdam, Pup. aussen am Blatte Oct., Im. 12—14 Juni des folgenden Jahres.

Agromyza phragmitidis HENDEL.

Larve gelbweiss. Mundhaken mit je 2 gleichgrossen Zähnen, diese wenig alternierend. Über den Mundhaken einige Filamente, welche an der Spitze einen Ausschnitt zeigen. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen. Das unpaare Stück des Schlundgerüstes lang und schmal, die Anhänge alle auffällig wenig gefärbt, noch am meisten die untere Wand des unteren Fortsatzes. Obere Anhänge wenig gebogen, der untere Flügel breit aber sehr wenig gefärbt. Warzengürtel mässig breit, aus relativ breiten, oft rundlichen, mit Spitze versehenen ziemlich grossen Wärzchen bestehend, je die hinteren kleiner und mehr in Reihen, auch mehr dreieckig. In den hintersten Gürteln die Warzen rund, mit feiner Spitze, farblos.

Vorderstigmen vom gewöhnlichen knopfförmigen Typus, mit mehreren sitzenden Knospen. Hinterstigmen dicht beisammen, mit 3 länglichen Knospen, dazwischen kurze Haarflecke. Dicht unter den Hinterstigmen beiderseits ein ziemlich grosser abgerundeter Höcker, weiter nach unten jederseits noch ein etwas grösserer vorhanden. Hinterende schief nach unten und vorn abgeschnitten. Analgegend mit spitzen, dörnchenähnlichen zerstreuten Wärzchen.

In Blattblasen an Phragmites communis, Hilversum, Ende Juli, verpuppt ca. 12 August, in Wärme 15 Januar, Im. 25 Februar.

HENDEL. Blattminierende Fliegen. Wien. Ent. Ztg. 39, 1922, p. 65.

HERING in: SCHULZE, Biologie der Tiere Deutschlands. Teil 43, 9, Fig. 11, die Mine.

Puparium rotbraun, mit deutlichen Einschnitten und geraden, ziemlich langen Prothorakalhörnern. Die Hinterstigmen dicht nebeneinander; das Hinterende etwas schief nach vorn und unten abgeschnitten. Verpuppung in der Erde.

Agromyza reptans FALL. Fig. 10.

Larve grünlich weiss, 4— fast 5 mm lang.

Mundhaken klein, schwarz, je mit 2 grossen Zähnen, welche nicht alternieren. Schlundgerüst vorn schwarz, weiterhin rotbraun, die oberen Fortsätze breit, schmal dunkel gerandet, der Rand hinten geschlossen. Unterer Fortsatz schmal, $^2/_3$

der oberen lang, vorn und unten dunkel, oben schmal, braun, im übrigen ungefärbt.

Warzengürtel gut entwickelt, aber schmal und aus wenig zahlreichen Reihen gebildet. Prothorax vorn mit zahlreichen, wenig gefärbten, dreieckigen Wärzchen, welche meistens in Quergruppen stehen. Mesothorax nur dorsal mit Wärzchen, an den folgenden Ringen verlaufen die Reihen ringsum, sind, wie gewöhnlich, in der Mitte der Seiten am vollständigsten; die mittleren (1—2) Reihen sind je bei weitem am grössten, namentlich hinten stehen viel kleinere, welche meistens in Querreihen angeordnet sind. Dorsal fängen die Wärzchen schon am 2ten Abdominalring an zu fehlen; ventral sind sie vorn klein, an den hinteren Ringen stehen auch hier mehrere grosse Warzen, hinter welchen dann kleinere folgen. Die beiden letzten Gürtel sind ventral breit und mit zahlreichen, grösseren Warzen, namentlich der letzte (11te), welche auch dorsal wenig unterbrochen ist, sondern hier ziemlich kleine, spitze Wärzchen besitzt; in diesem 11ten liegt ventral als Längsspalte die Analöffnung. Die Warzen zeichnen sich im allgemeinen durch die starke schwarze Spitze aus. Vorderstigmen klein, knopfartig, mit ca. 8 sitzenden Knospen. Hinterende auffällig konisch verschmälert; hier liegen dicht neben einander die einfachen, je mit 3 ovalen Knospen versehenen Hinterstigmen auf gemeinsamem, sehr kurzem Träger; am Rande der Stigmenplatte einige fächerförmig eingeschnittene kurze, breite Haare. Zu beiden Seiten der Analöffnung ragt, etwas mehr nach hinten und oben, ein kurz dreieckiges Läppchen vor; 2 ebensolche finden sich unter den hinteren Stigmen dicht neben einander.

Puparien gelbbraun, namentlich dorsal sehr glänzend. Hinterstigmen auf gemeinsamem kurzen und breiten Fortsatz, oberhalb welches eine ziemlich tiefe Einsenkung. Prothorakalhörner nicht sichtbar.

Verpuppung noch Ende October (Amsterdam).

Gangblasenmine an Urtica dioica. Verp. Amsterdam 3—10. VIII. '19, Im. 1. VI. '20; verp. ca. 12. X. '20, Im. 14. V. '21, verp. 10. IX. '20, Im. 28. V. '21, verp. 3—10. VIII, Im. 3. IX; Hilversum, verp. im Juli, Im. 6. VIII; Linschoten, verp. ca. 5. VI. '20, Im. 8. VII. '20.

Agromyza rufipes Mg. Fig. 11.

Larve grüngelb (Brischke). Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren und relativ kurz sind. Schlundgerüst in der vorderen Hälfte schwarz, von der Seite gesehen vorn etwas erweitert, weil oben ein gelbbräunlicher, schmaler Flügel vorhanden ist, welcher vorne spitz vorragt; zwischen dem unpaaren Stück und den Mundhaken ist ein kurzes, schwarzes Stäbchen sichtbar.

Die Fortsätze gelbbraun, die oberen breit, nur schmal gerandet, die unteren halb so lang, bald verschwindend, nur an der Wurzel schwarz. Über der Sinnesgruppe ein Querbändchen von farblosen, dreieckigen Wärzchen, unter den Mundhaken keine vorhanden.

Prothorax mit wenigen Zähnchen, nur vorn und ventral. Zähnchen des Mesothorax klein, in Quergruppen angeordnet, auch dorsal vorhanden, also als ringsum verlaufender Ring. Auch an den 3 folgenden Ringen sind die Wärzchen dorsal vorhanden, der Gürtel ist an den Seiten, namentlich beim 2ten Abdominalring oben an den Seiten schmal, wie es auch bei den folgenden Ringen der Fall ist; ventral sind die Gürtel hier am breitesten, dorsal sind sie unterbrochen. Namentlich der 10te Gürtel ist stark entwickelt. Wärzchen spitz, schwarz, die hinteren in den Gürteln im ganzen etwas kleiner; die mittleren Warzen sind im allgemeinen am grössten.

Vorderstigmen mit ca. 8 Knospen, von welchen 6 in einer Reihe an der Innenseite des Stigmas liegen. Hinterstigmen auf sehr kurzen Vorsprüngen, je mit 3 fast sitzenden, kurzen, ovalen Knospen. Hinterende fast abgerundet, in der unteren Hälfte mit zahlreichen Wärzchen.

Puparium glänzend braunrot, mit mässig langen, stabförmigen Prothorakalhörnern, Hinterende mit 2 getrennten kleinen Hinterstigmen.

In oft grossen Blasenminen an Cynoglossum officinale (Castricum, Mitte Juli—August; verpuppt ca. 15. VIII. '20, Im. ca. 10. IX. '20).

Eine Larve aus Veronica (Valkenburg (L.), 12. VIII. '17) scheint auch diese Art zu sein.

Meijere, J. C. H. de. Über zusammengesetzte Stigmen

bei Dipterenlarven, Tijdschr. v. Ent. 38, 1895, p. 31 (als *Agromyza* sp.).

***Agromyza salicina** HEND. Fig. 12.

Mundhaken schwarz, je mit 2 relativ langen, dicht beisammen stehenden Zähnen, welche wenig alternieren. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes an der Wurzel schwarz und ziemlich breit, weiterhin braun und stark verschmälert, nicht viel gebogen. Warzengürtel mässig breit, die Warzen ziemlich gross, breit dreieckig, braun, meistens in kleinen Quergruppen angeordnet, je die in der Mitte der Gürtel grösser, breiter und mehr gesondert.

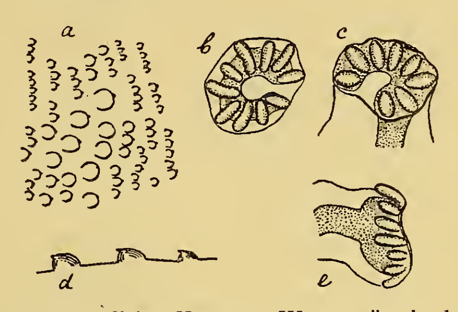


Fig. 12. *Agromyza salicina* HEND. *a* Warzengürtel, *d* Warzen des hinteren Körperendes, *b*, *c*, *e* Hinterstigmen.

Vorderstigmen knopfförmig, mit mehreren Knospen. Hinterstigmen auf kurzen cylindrischen Trägern, mit 8—10 länglichen Knospen in einem Bogen. Hinterende abgestutzt, unter den Hinterstigmen bis zur Mitte mit grossen Warzen besetzt, von rundlicher Gestalt, obenauf mit kurzer Spitze.

Deutschland (HERING leg.).

HENDEL. Blattminierende Fliegen (Musciden). Wien. Entom. Ztg. 39, 1922, p. 65,

Agromyza spiraeae KALT. Fig. 13.

Larve tiefgelb. Mundhaken schwarz, je mit 2, bei eben gehäuteten recht langen Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst vorn schwarz, weiterhin dunkelbraun, die oberen Fortsätze relativ schmal, ihr oberer Rand schmal und schwarz, der untere breiter, gelbbraun, hinten einander fast berührend; der untere Fortsatz halb so lang. Stirne über der Sinnesgruppe

mit sehr kurzen, schuppenähnlichen Wärzchen überdeckt, dadurch kaum mehr als runzelig. Unter den Mundhaken median keine Wärzchen, wohl einige mehr nach der Seite hin. Prothorakalgürtel sehr wenig entwickelt, nur ventral mit Wärzchen; der folgende sehr schmal, die übrigen Warzengürtel ziemlich breit, die Wärzchen breit mit kurzer Spitze, oft Quergruppen bildend und einander berührend, mässig an Grösse verschieden, im Ganzen die mittleren etwas grösser.

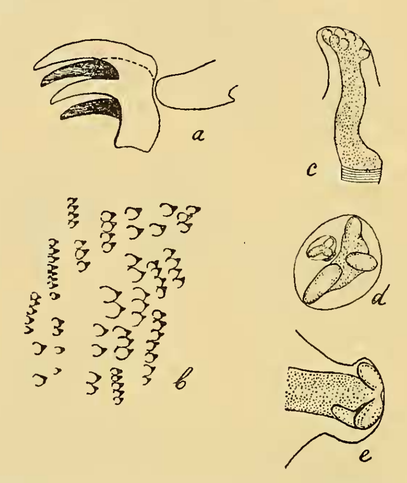


Fig. 13. *Agromyza spiraeae* KALT. *a* Mundhaken, *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d*, *e* Hinterstigmen, *d* Häutungsstadium mit dem Stigma von Stadium II.

Vorderstigmen nach oben nur wenig verbreitert, mit ca. 9 sitzenden Knospen. Hinterstigmen klein mit 3 nach vorne gerichteten Knospen, 2 derselben sind klein, die 3te etwas mehr verlängert, aber doch nicht hakenförmig vorspringend, Fächerhaare nicht vorhanden.

Hinterende abgerundet, unter den Hinterstigmen leicht gewölbt, mit ziemlich grossen Warzen; weiter nach unten der anale Gürtel, mit wenigen aber ziemlich grossen und breiten Warzen.

IItes Stadium. Wärzchen im allgemeinen etwas kleiner und weniger breit, deswegen einander weniger berührend; Hinterstigma mit 3 sehr kleinen, rundlichen Knospen.

Tönnchen glänzend rotbraun mit deutlichen Einschnitten. Prothorakalhörner als kurze, sehr dünne weisse Stäbchen

sichtbar. Hinterstigmen gesondert, je als kleiner dreieckiger Fortsatz.

Gangblasenmine an Spiraea ulmaria L. und anderen Rosaceen.

Verpuppung Amsterdam Juli—September; aus Spiraea ulmaria, verp. Mitte Juli, im. 1 Sept., Hilversum; verp. ca. 9 Juli '19, im. 11. VIII. '19, Amsterdam; verp. IX. '04, im. 2. VI. '05, Hilversum; aus Spiraea salicifolia, verp. 24. VI. '06, im. 23. VII. '06 (sehr kleines Ex. von ca. 1 mm. Länge), Amsterdam; aus Spiraea-Heister in Gärten, verp. ca. 10. VI. '19; im. 24. IV. '20; verp. 30. VIII. '20, im. 6—12, IV. '21, Amsterdam, verpuppt 10 Sept., im. 8. V—14. VI; aus Potentilla anserina, verp. ca. 7. VIII. '19, im. 3. IX. '19, Nieuwersluis; verp. ca. 20. VIII. '19, im. ca. 18. IX. '19, Haarlem; Amsterdam, im Herbst. Potentilla sp. im Garten, verp. 4. VIII. 20, im. 5. IX. '20; Rosa, Amsterdam, verp. ca. 1. VI. Fragaria, Amsterdam, 22. X, im. (in Wärme) 14. V. des folgenden Jahres.

***Agromyza sp.** Fig. 14.

Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche nicht viel alternieren, der vordere Zahn grösser. Oberer Anhang des Schlundgerüstes mit 2 wenig gebogenen Flügeln, von brauner Farbe, der obere schmal, der untere nach hinten mässig verbreitert. Kopfabschnitt ohne Wärzchen.

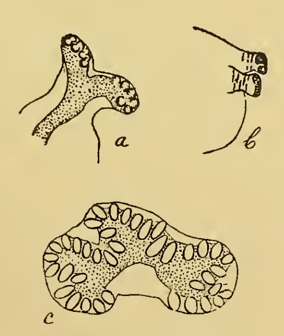


Fig. 14. *Agromyza* sp. aus Orobus banaticus. *a* Vorderstigma, *b* Hinterende, *c* Hinterstigma.

Warzengürtel mässig breit, aus dreieckigen Wärzchen bestehend, je die hinteren öfters zu Quergruppen oder -Reihen verbunden. Vorderstigmen ziemlich lang, zweihörnig, mit ca. 12 Knospen. Hinterstigmen auf kurzen, dicken Trägern, die

Stigmen länglich, mit sehr zahlreichen (bis ca. 40) Knospen, welche in mehreren radienartigen Gruppen angeordnet sind. Hinterende abgestutzt, nur ganz unten mit einigen abgerundeten Wärzchen.

An Orobus banaticus (Banat, HERING leg.).

Der Erzeuger blieb unbekannt; Beschreibung der Mine bei HERING (Zeitschr. wiss. Ins. Biol. XIX, 1924, p. 11, Nr. 59). Nach dem Schlundgerüst wohl eine *Agromyza* oder *Domomyza,* in letztgenannter Gattung sind aber keine Larven mit vielknospigen Hinterstigmen bekannt, bei *Agromyza salicina* kommen solche vor, weswegen ich die Art einstweilen hier unterbringe.

***Agromyza sp.**

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche kaum alternieren. Die oberen Anhänge rotbraun, der obere Flügel ziemlich stark gebogen. Am Kopfabschnitt keine Warzen, wohl finden sich unmittelbar über den Mundhaken ein paar kurze Fortsätze. Vorderstigmen ziemlich gross, mit Bogen von sitzenden Knospen, das einzig vorhandene Horn nach vorn gerichtet. Hinterstigmen ziemlich weit vorragend, auf kurzen cylindrischen Trägern, mit 3—4 Knospen. Warzengürtel relativ breit, mit relativ grossen, dunklen, spitzen, unten kreisförmig verbreiterten Warzen; diese auch dorsal und ventral vorhanden, die ventralen z. T. blasser und weniger spitz, auch der Prothorax vorn mit breitem Warzensaum. Auch am abgerundeten Hinterende finden sich, auch über den Hinterstigmen, solche grosse Warzen.

Aus Knautia silvatica (Deutschland, HERING leg.: Mine am Rande des Blattes, sich allmählich zum Platz verbreiternd). HERING fügte hinzu: „Ebensolche Minen fand ich an Dipsacus sylvestris" [1]), es ist aber möglich, dass diese von der von HENDEL für Dipsacus pilosus angeführten Art, mit vielknospigen Hinterstigmen, herrühren.

***Agromyza sp.** Fig. 15.

Mundhaken mit 2 grossen, gleichen Zähnen, diese nicht alternierend. Sinnesgruppe median mit schwarzer Längslinie,

---

[1]) Man vergl. auch: HERING, Minenstudien VI, Ztschr. Morph. Ök. Tiere IV, 1925, p. 530.

der Fühler viel kleiner als der Maxillärtaster. Über den Mundhaken ein paar sehr kurze Filamente. Der unpaare Abschnitt des Schlundgerüstes schwarz, die Fortsätze braun, am oberen der obere Flügel schmal, stark gebogen, der untere Flügel nach hinten verbreitert. Über der Sinnesgruppe keine Wärzchen.

Warzengürtel breit, namentlich auch dorsal stark entwickelt, hier bis hinten zu fast ohne Unterbrechung vorhanden, auch in dem ganzen Hinterende; alle Warzen stark, gewölbt, mehr als halbkugelig vorragend, meistens obenauf mit kleiner Spitze, indessen wenig gefärbt. Vorderstigmen mit dichtem Bogen

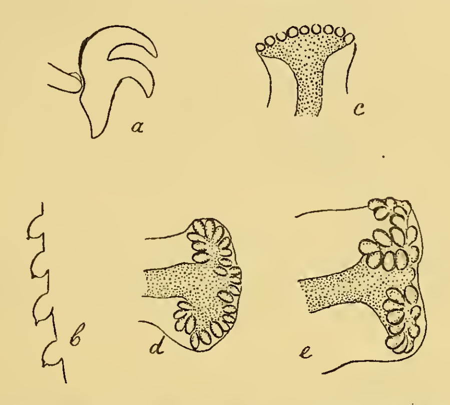


Fig. 15. *Agromyza* sp. aus Dipsacus. *a* Mundhaken, *b* Warzen, *c* Vorderstigmen, *d* und *e* Hinterstigmen.

von sitzenden Knospen. Hinterstigmen auf 2 kurzen, dickkonischen Trägern, das Stigma oval, mit zahlreichen (ca. 40) Knospen in unregelmässigem Bogen, z. T. radienartig angeordnet. Hinterende einfach abgerundet, überall mit Warzen besetzt.

Blattmine an Dipsacus pilosus, langer, grösstenteils am Blattrande liegender und ziemlich weiter Gang mit wellenförmigen Frasslinien (Österreich, HENDEL leg.).

Domomyza Rond.

Von Domomyzen kenne ich noch nicht viele Arten im Larvenstadium. Sie zerfallen in 2 Gruppen. Die 1te gehört zum selben Typus wie *Agromyza nigripes* MG.; das Schlundgerüst ist agromyzenartig, aber die Flügel der Fortsätze sind etwas dichter beisammen, der obere weniger gebogen als

bei Agromyzen gewöhnlich. Die Hinterstigmen zeigen 3 Knospen, welche mässig lang, und flach sind. Besonders eigentümlich ist das Büschel kurzer Filamente unmittelbar über den Mundhaken. Die Warzengürtel sind mässig stark, die Warzen meistens wenig von einander verschieden. Auch am Kopfe über der Sinnesgruppe kommt meistens ein Warzenband vor und auch ventral under den Mundhaken können Wärzchen vorhanden sein.

Während diese Larven in Gramineen minieren, findet sich die 2te Sorte in Papilionaceen. Diese Larven sind etwas mehr gedrungen, die Hinterstigmen sind gleichfalls 3-knospig aber die Knospen sind lang und halbwegs nach vorn hin gebogen; die Vorderstigmen sind grösser als bei der anderen Sorte, zweihörnig, bisweilen (*Dom. nana* MG.) mit zahlreichen Knospen. Die Warzengürtel sind sehr breit, auch dorsal nicht unterbrochen, sondern sogar hier verbreitert. Filamente über den Mundhaken fehlen.

Die Puparien sind von ovaler Gestalt, mit deutlichen Ringgrenzen, meistens rot- bis gelbbraun. Verpuppung in der Erde.

Domomyza ambigua FALL. Fig. 17.

Larve gelbweiss. Mundhaken schwarz, mit grossem Endzahn und kleinem 2ten Zahn, die Mundhaken sehr ungleich gross, die beiden Endzähne relativ stark divergierend, der Rücken des Hakens in der Mitte stark vertieft, da wo sich das unpaare Stück des Schlundgerüstes anschliesst. Dieses nicht besonders lang, fast gerade, die 2 Flügel der oberen Fortsätze braun, der untere Fortsatz dunkler. Über den Mundhaken median ein deutliches breites Warzenband, welches auf die Seiten nur wenig übergeht, auch unter den Haken eine Wärzchengruppe. Über den Mundhaken eine Gruppe kurzer, einfach spitz endender Filamente.

Warzengürtel relativ schmal, aber aus ziemlich grossen, braunen, dreieckigen, ziemlich spitzen, bisweilen auch verbreiterten Warzen gebildet, je die vorderen und hinteren oft etwas kleiner und mehr in Quergruppen angeordnet, die hinteren Gürtel meistens aus mehr gerundeten, blasseren, indessen auch durchwegs mit kurzer Spitze versehenen War-

zen gebildet. Im gut ausgebildeten Prothorakalgürtel die Wärzchen kleiner, gleichgross und in Quergruppen.

Vorderstigmen mit fast einem Horn und mit mehreren sitzenden Knospen. Hinterstigmen mässig gross, auf kurzen

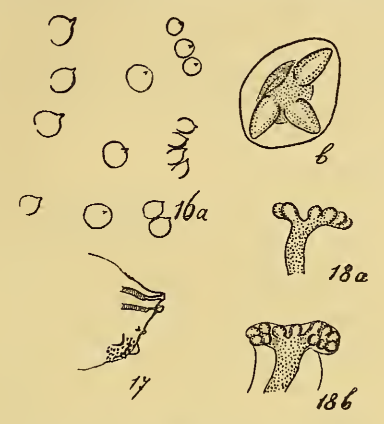


Fig. 16. *Agromyza Heringi* DE MEIJ. *a* Warzengürtel, *b* Hinterstigma.
Fig. 17. *Domomyza ambigua* FALL. Hinterende.
Fig. 18. *Domomyza frontella* ROND. *a* Vorderstigma (aus Medicago lupulina), *b* Vorderstigma (aus Med. sativa).

Trägern, mit 3 Knospen, ohne deutliche Fächerhaare. Hinterende deutlich schief nach vorn und unten abgestutzt, unten jederseits mit kurzem, dreieckigem Läppchen. Papillen als seichte Vorwölbungen erkennbar, aber nicht auffällig. Analfeld mit Wärzchen.

In Grasminen: Amsterdam, Juni—August, in Gras, verpuppt (in der Erde) ca. 8 Juli.

Puparium glänzend dunkel rotbraun, mit tiefen Einschnitten, die Oberfläche dicht besetzt mit feinen Quergrübchen. Hinterende schief abgestutzt. Hinterstigmen dicht beisammen, wenig vorragend, die vorderen als kleine Knöpfchen vorhanden.

***Domomyza frontella** ROND. Fig. 18.

Die Larven dieser Art, welche ich von Dr. HERING erhielt, sehen denen von *D. nana* in fast allen Hinsichten ähnlich. Über die Farbe kann ich nach dem Alcoholmaterial nicht urteilen, Schlundgerüst, Warzengürtel, und Stigmen sind aber von dem auch für *nana* charakteristischen Bau. Nur

die Vorderstigmen scheinen mir, obgleich ebenfalls zweihörnig, doch eine geringere Anzahl von Knospen aufzuweisen, nämlich nur 8—12.

Aus Medicago sativa und lupulina (HERING leg.); nach Angabe HERINGs ist die Mine ganz auffällig von *D. nana* MG. verschieden.

HERING. MART. Minenstudien IV. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. II. 1924, p. 220.

Domomyza mobilis MEIG.

Auch diese Art habe ich gezüchtet; die Larve lässt sich von derjenigen der *ambigua* FALL. nicht mit Bestimmtheit unterscheiden. In den Warzengürteln sind nicht immer die mittleren durch mehrere Grösse unterschieden, auch stehen die Warzen bald fast alle zerstreut, bald bilden sich auch Quergruppen aus. Auch *ambigua* wird wohl in diesen Hinsichten etwas variabel sein. Die Art lebt gleichfalls auf Gräsern, die Larve geht in die Erde und auch das Puparium ist von derselben Beschaffenheit.

In Grasblättern minierend: Amsterdam, verpuppt 22 Oct. '24, Im. (in Wärme) 25 Febr. '25.

Domomyza nana MG. Fig. 19.

Larven goldgelb. Mundhaken schwarz, relativ kurz, je mit 2 Zähnen, welche wenig an Länge verschieden sind, also wenig alternieren. Schlundgerüst im vorderen Teile schwarz, die Fortsätze braun, die oberen mässig breit, in 2 Flügel gespalten, zwischen welchen ein schmaler Zwischenraum, der obere Flügel schmaler als der untere, welche nach hinten etwas verbreitert ist. Am Kopfabschnitt sind keine Wärzchen vorhanden.

Warzengürtel breit, aus nahezu gleichgrossen, schwarzen Wärzchen bestehend, welche namentlich in den vorderen Reihen deutlich in Quergruppen angeordnet sind. Die Gürtel sind ringsum nirgends unterbrochen, dorsal sogar meistens verbreitert. Vorderstigmen mit 2 gleichgrossen, ziemlich langen Hörnern, diese zusammen mit ca. 18 Knospen. Hinterstigmen mit 3 gleichgrossen, nach verschiedenen Richtungen schauenden ziemlich kleinen, länglichen Knospen. Hinter-

ende abgerundet, unten mit zerstreuten, spitzen, schwarzen Wärzchen, in der Mitte jederseits mit kurz vortretendem Läppchen.

Die Sinnespapillen als mehr oder weniger halbkugelförmige Gebilde erkennbar.

Puparium rotbraun bis gelbbraun mit deutlichen Ringgrenzen. Hinterstigmen deutlich getrennt, darunter beiderseits ein Höckerchen. Keine Prothorakalhörner vorhanden.



Fig. 19. *Domomyza nana* MEIG. *a* Schlundgerüst, *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d* Hinterstigmen, *e* Häutungsstadium.

Gangblasenmine in Trifolium pratense L., Zeeburg bei Amsterdam, verpuppt 10, Im. 30 April des folgendes Jahres, in Trifolium (pratense oder repens), Diemen, 8; Kortenhoef; Linschoten, 9; in Vicia, Bussum, 8; in Vicia cracca, Linschoten, 6, ins Zimmer 4 März des folgenden Jahres, Im. erschien am 2. April.

GOUREAU. Notes pour servir à l'histoire des Diptères dont les larves minent les feuilles des plantes. Ann. Soc. Ent. France (2) 4. 1846, p. 229, Taf. 8. III. Nr. 2 (aus Medicago sativa).

Domomyza niveipennis ZETT.

Mundhaken je mit kleinem hinteren Zahn, die Zähne alternierend. Das unpaare Stück des Schlundgerüstes ziemlich

lang, wenig gebogen, schwarz, die Anhänge ziemlich dunkel braun, die oberen wenig gebogen, auch die unteren Flügel nicht besonders breit. Über der Sinnesgruppe keine Wärzchen, die Haut hier höchstens etwas runzelig, unter den Mundhaken eine kleine, aber dichte Gruppe von Warzen. Über den Mundhaken keine deutlich vorragenden Filamente.

Warzengürtel ziemlich breit, aus nicht besonders breiten, mehr oder weniger dreieckigen, mässig spitzen Wärzchen gebildet, diese meistens zerstreut, an Grösse nicht viel verschieden. Am Pro- und Mesothorax die Wärzchen im Ganzen kleiner und mehr in Reihen angeordnet, die folgenden 7 Gürtel gut entwickelt, dann folgen 2 schmälere, die Wärzchen hier auch weiter aus einander, endlich der letzte Gürtel nur dorsal und mehr ventral vorhanden. Vorderstigmen wie gewöhnlich knopfförmig. Hinterstigmen mit 3 länglichen Knospen ohne Fächerhaare. Hinterende ziemlich abgerundet, unter den Hinterstigmen jederseits mit Höcker. Papillen deutlich, aber nicht auffällig gebildet.

In Secale cereale (Deutschland, HERING leg.).

***Domomyza (?) sp.** aus Hafer.

Vom Typus der *Domomyza mobilis* und *ambigua*.

Mundhaken mit 2 Zähnen, wenig alternierend, unter der Sinnesgruppe median ein schwarzes Chitinlängsbändchen, an welches sich nach aussen zu ein sehr kurzes Büschel von einfach spitz endenden Filamenten anschliesst. Die oberen Anhänge schmal, die beiden Flügel dicht beisammen, wenig gebogen. Über der Sinnesgruppe und unter den Mundhaken je ein Warzenband, bzw. Warzengruppe. Die Warzengürtel sind relativ breiter als bei den obengenannten Arten, mit zerstreuten Wärzchen, die vorderen und hinteren meistens in Quergruppen, die mittleren nicht auffällig grösser. Die dorsalen Teile der Wärzchengürtel sind auffällig entwickelt, namentlich am Metathorax und den 5 ersten Abdominalringen; die Gürtel sind hier noch etwas breiter als an den Seiten, die Wärzchen zahlreich aber klein, breit mit sehr kurzer Spitze, in der vorderen Hälfte der Gürtel sind diese Wärzchen nach vorne gerichtet. Der vorletzte Ring ist dorsal in seiner ganzen Länge mit Wärzchen besetzt, vorn mit kleineren, hinten mit

etwas grösseren, welche sich auch weiter auf die Seiten hinaus erstrecken. Auch die Analgegend mit Wärzchen.

Puparium rot. Einschnitte deutlich. Ventralseite fast gerade. Prothorakalhörner nicht vorhanden, Hinterende wie bei den anderen Domomyzen, schief nach vorn und unten abgestutzt, unter den Hinterstigmen jedoch ziemlich stark gewölbt.

Ein paar Larven und Puparien dieser Art bekam ich aus Schweden zugesandt. Die Imago wurde nicht gezüchtet und weil auch die Larven der *Agromyza nigripes*-Gruppe denselben Bau zeigen, bleibt die Gattung in diesem Falle unsicher.

Melanagromyza HENDEL.

Auch die Melanagromyzen sind im Larvenstadium nicht einheitlich. Im allgemeinen sind sie relativ schlank, die meisten sind denn auch Stengelbewohner. Die Mundhaken zeigen nur den Endzahn und sind relativ kurz und gedrungen. Dem Schlundgerüst eigentümlich ist, dass von den beiden Flügeln der oberen Fortsätze der relativ starke untere meistens weiter nach hinten seinen Ursprung hat als z. B. bei den Agromyzen der Fall ist. Der untere Fortsatz ist relativ lang, wenig oder nicht kürzer als die oberen.

Einander ähnlich sind die Larven von *aeneiventris* FALL. und *lappae* LOEW. Bei diesen sind die Warzengürtel wenig entwickelt, schmal mit sehr kleinen zerstreuten Wärzchen. Die Vorderstigmen sind einhörnig, nur wenig breiter als ihre Filzkammer, mit 2 Reihen von sitzenden Knospen, die Hinterstigmen rund, mit fast geschlossenem Knospenkreis, in der Mitte mit vorspringender, stab- oder hornförmiger Stigmennarbe.

Bei *M. simplicoides* HEND. dagegen sind die Warzengürtel vom selben Typus wie bei gewissen *Ophiomyia*-Arten. Vorn und hinten finden sich je Reihen von etwas grösseren Warzen, während in der Mitte ein breites Band von äusserst feinen Wärzchen vorhanden ist. Während die Vorderstigmen denselben Bau zeigen wie bei der ersten Gruppe, sind die Hinterstigmen hier ganz einfach dreiknospig.

Melanagromyza aeneiventris FALL.

Larve gelb, ca. 5.5 mm lang. Mundhaken schwarz, je mit einem Zahn, ungleich gross, beide relativ kurz und stark.

Schlundgerüst kurz und breit, braungelb, die oberen Fortsätze mit 2 Flügeln, der obere an der Wurzel breit, nach hinten bald verschmälert, der untere an der Wurzel schmaler, weiterhin verbreitert. Auch der untere Fortsatz breit, noch etwas länger als die oberen. Der sehr kurze, vordere, unpaare Abschnitt ist dunkelbraun, nur vorn schwarz, Warzengürtel schmal und wenig entwickelt, die Wärzchen sehr klein, wenig gefärbt, dreieckig oder mehr abgerundet, zerstreut. Hinterstigmen weiter als ihr Diameter von einander entfernt, mit

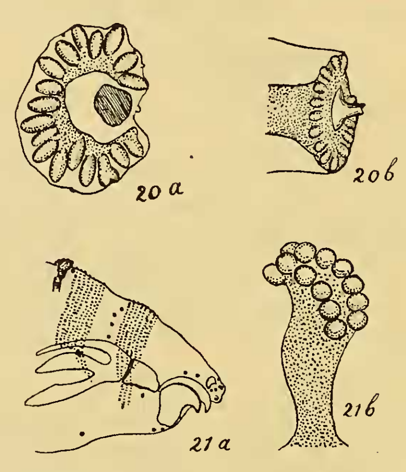


Fig. 20 *a*, *b*. *Melanagromyza aeneiventris* FALL. Hinterstigmen.
Fig. 21. *Melanagromyza lappae* LÖW. *a* Vorderende, *b* Vorderstigma.

ca. 18 sitzenden Knospen in einem nahezu geschlossenen Bogen; die schwarze Stigmennarbe ragt kurz stabförmig vor, das obere Ende derselben wenig verjüngt und zackig ausgeschnitten.

Puparium im allgemeinen tiefer gelb als bei *lappae*, auch etwas stärker glänzend, im übrigen ähnlich. Hinterstigmen ungefähr um ihre eigene Breite von einander entfernt, schmäler als bei *lappae*, mit kurzem, geradem, an der Spitze gezacktem Fortsatz. Länge ca. 4 mm. Die Farbe ist ziemlich variabel, bei denen aus Aster ziemlich tiefgelb, blasser bei denen aus Carduus und Urtica.

Im Stengel von Aster tripolium, Amsterdam nahe dem Strande der Zuiderzee, am 6. September 1921 noch eine lebende Larve, weiterhin nur die überwinternden Puppen in

den Stengeln; Im. Ende Juni bis Ende Juli des folgenden Jahres.

Im Stengel von Carduus, Haarlem (WEYENBERGH leg.).

Im Stengel von Eupatorium cannabinum, Amsterdam, im Juni als überwintertes Pup., Im. Mitte Juli.

*Im Stengel von Urtica dioica, Wien, Mai (HENDEL leg.). Puparium blasser und kleiner als die aus Aster, ungefähr wie die aus Carduus, auch die Imago ziemlich klein, die kleine Querader dicht jenseits der Mitte der Discoidalzelle.

KALTENBACH. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. 1874, p. 321 (aus Eupatorium-Stengel).

RABAUD. Bull. Soc. Ent. France, 1915, p. 97—99.

Er züchtete die Art aus Carduus und Cirsium und gibt biologische Notizen, namentlich bespricht er auch den Mechanismus des Ausschlüpfens der Fliege aus den Stengeln.

***Melanagromyza Gibsoni** MALLOCH.

Von dieser Art gibt der Autor an: „Pupa pale shining yellow. Segments exc. the last 3 with their anterior halves covered with closely placed microscopic setulae, posterior spiracles short, disc like. 3 mm."

Nach der Figur 10 haben die Hinterstigmen 5 sitzende Knospen in einem Bogen, und Fig. 9 gibt den Eindruck, dass die Stigmennarbe kurz konisch vorragt. Auf das zweihörnige Hinterstigma von *phaseoli* COQ. bezieht sich Fig. 11.

MALLOCH. Flies of the genus *Agromyza,* related to *Agrom. virens.* Proc. U. S. Nat. Mus. Washington 49, p. 107 (als *Agromyza*).

Melanagromyza lappae LOEW. Fig. 21.

Larve bis 6 mm lang, ca. 1 mm breit, weiss, der vordere Teil etwas mehr gelb. Obere Anhänge des Schlundgerüstes mit 2 dicht neben einander liegenden fast geraden Flügeln, der untere schmäler und länger als der obere, der untere Anhang relativ breit, fast solang wie der untere Flügel der oberen. Warzengürtel mässig breit, die Wärzchen zahlreich, aber sehr klein, dreieckig oder abgerundet, mässig dunkel, meistens zerstreut, je im vorderen Teil der Gürtel mehr nach vorne gerichtet, stellenweise sind die Wärzchen noch

kleiner, im ganzen etwas mehr an Grösse verschieden als bei *aeneiventris*; nur in den vorderen und hinteren Reihen sind sie mehr in Quergruppen angeordnet.

Vorderstigmen einhörnig mit 2 Reihen von zusammen ca. 12 Knospen. Hinterstigmen viel dichter einander genähert als bei *aeneiventris*, weniger als ihr Durchmesser von einander getrennt; die auch hier schwarze Stigmennarbe hornförmig gebogen, spitz. Auch hier der Knospenring beinahe geschlossen. Hinterende abgerundet, nackt.

Puparium matt blassgelb, langgestreckt, parallelseitig, mit sehr undeutlichen Segmentgrenzen. Vorderstigmen ziemlich weit aus einander, sehr kurz knopfförmig. Hinterstigmen schwarz, unmittelbar neben einander, nur durch gelbe Linie getrennt, etwas höher als breit, median gerade abgeschnitten, in der Mitte mit schwarzem, nach vorn gebogenem spitzen Horn. Länge 4—5 mm.

Im Stengel von Angelica sylvestris: Hilversum, Loosdrecht, Pup. im September, Im. Ende Juni des folgenden Jahres; Bussum, Pup. im September, Im. 15—30 Juni des folgenden Jahres.

Im Stengel von Heracleum sphondylium: Loosdrecht, Pup. im September, Im. Ende Juni des folgenden Jahres.

Im Winter sind diese Umbelliferen dadurch zu unterscheiden, dass bei Angelica die Stengel nackt sind, bei Heracleum behaart oder doch mit Wärzchen, welche die Haare getragen haben. Larven und Puppen finden sich im Marke dicht neben der unbeschädigt bleibenden inneren Markschicht.

In meinem „Verzeichnis der holländischen Agromyzinen", Tijdschr. v. Entom. 1924, p. 135, habe ich schon angegeben, dass die Imagines von *aeneiventris* und *lappae* einander äusserst ähnlich sind und eigentlich nur durch die Gestalt der Sägen der Legeröhre sicher zu unterscheiden sind. Im besonderen wegen LOEWs Angabe bezüglich des Horns auf den Hinterstigmen habe ich die Identität mit der aus Lappa gezogenen Art angenommen. Aus diesem Compositen habe ich noch keine Larven untersuchen können.

Löw. Zwei neue Fliegen und zwei systematische Bedenken. Stettin. Entom. Zeitg. 11, 1850, p. 379 — u. a. Beschreibung des Pupariums. Von den hinteren Stigmenträgern heisst es:

„Jeder derselben besteht aus einer breiten hornartigen Basis von schwarzer Farbe und aus einem ebensolchen, aus ihr entspringenden, nach oben gekrümmten Dorn".

KALTENBACH. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. 1874, p. 279 (aus Angelica-Stengel, als *Agromyza aenea* MG. = *aeneiventris* SCHIN.).

***Melanagromyza Schineri** GIRAUD.

Über das Puparium dieser Art findet sich eine kurze Angabe in HENDELs Prodromus, p. 171. Es soll sich von demjenigen von *simplicoides* dadurch unterscheiden, dass es Querreihen schwarzbrauner Dörnchen auf den Segmenten besitzt. Die Warzengürtel der Larve sind demnach bei dieser Art wohl stärker entwickelt.

Angeblich bezieht sich die Abhandlung von EDW. O. AMUNDSEN: Wistaria gall fly, *Agromyza Schineri* (GIRAUD), California, Mon. Bull. St. Comm. Hort. Sacramento I, 1912, p. 730—733, auf diese Art.

***Melanagromyza simplex** LOEW.

Über diese in Asparagus minierende Fliege liegt ein Bericht vor von CHITTENDEN: Some insects injurious to truck crops. The asparagus miner. Notes on the asparagus beetles. U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. 66, 1907. Es findet sich hier p. 2 einiges über die Larve; diese ist milchweiss, nach der Abbildung ist sie ziemlich langgestreckt, Vorderstigmen mit wenigstens 7 sitzenden Knospen, knopfförmig, Hinterstigmen mit 3 Knospen in einer kreisrunden Stigmenplatte. Warzengürtel offenbar wenig auffällig, es fehlen darüber Angaben. Das Puparium findet sich im Stengel, es ist länglich, vorn und hinten gleichbreit, von roter Farbe, vordere und hintere Stigmen als kleine divergierende Zäpfchen vorragend.

Eine weitere Arbeit über diese Fliege ist die von D. E. FINK: The asparagus miner (*Agromyza simplex* LOEW) Agr. Exp. Stat. New York, Ithaca Bull. Nr. 331, 1913, p. 411—421. Die Beschreibung der rahmweissen Larve auf p. 415 ist wenigsagend und die beigegebenen nach Photographien angefertigten Abbildungen lassen auch die Einzelheiten nicht erkennen. Das Puparium ist braun, von überall fast gleicher Breite, relativ schlank.

Melanagromyza simplicoides HEND. Fig. 22.

Larve gelblich weiss, 4 mm lang. Mundhaken schwarz, kurz und breit, sehr ungleich gross, beide nur mit Endzahn. Am Schlundgerüst der vordere Teil schwarz, relativ dick, die Fortsätze dunkelbraun, obere Fortsätze breit mit 2 gefärbten Flügeln, der obere schmal, der untere breit, beide nur halb so lang wie die eigentliche Länge der im übrigen farblosen Fortsätze, der untere Fortsatz dadurch gleich lang wie die oberen erscheinend. Kopfabschnitt ohne Wärzchen.

Warzengürtel relativ breit, mit sehr zahlreichen Reihen. Der grösste Teil wird durch sehr zahlreiche und kleine Wärzchen eingenommen, welche kegelförmig oder halbkugelförmig, jedenfalls mit abgerundeter Spitze versehen sind;

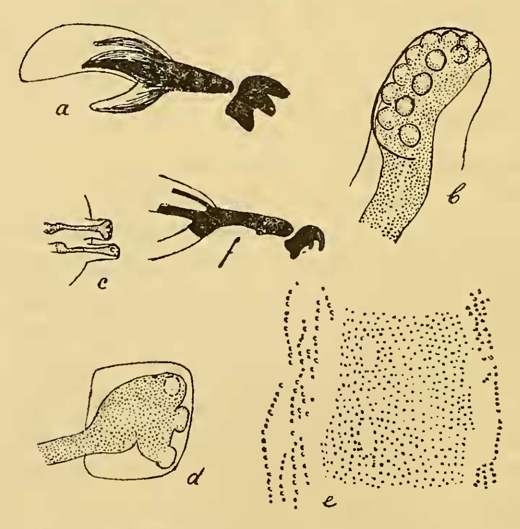


Fig. 22. *Melanagromyza simplicoides* HEND. *a* Schlundgerüst, *b* Vorderstigma, *c*, *d* Hinterstigmen, *e* Warzengürtel, *f* Schlundgerüst des II^ten Stadiums.

nur hinten ein paar Reihen grösserer Wärzchen, welche etwas länger und spitzer sind, diese meistens in deutlichen Querreihen, was in dem breiten Band der kleineren nicht der Fall ist; auch am Vorderrand, namentlich ventral, eine oder einige Reihen von etwas grösseren Wärzchen, indessen weniger gross und auffällig wie die des Hinterrandes; sie fangen auch mehr ventral an und diese Zone ist nach der Ventralseite

erweitert; die Wärzchen sind auch dorsal fast an allen Ringen vorhanden, aber meistens im oberen Teil der Seiten eine Strecke weit unterbrochen.

Vorderstigmen einhörnig, mit ca. 12 niedrigen, sitzenden Knospen. Hinterstigmen klein mit langer, schmaler Filzkammer, welche sich nach aussen hin allmählich erweitert, mit 3 sitzenden, relativ kleinen, runden Knospen. Hinterende abgerundet, ohne Wärzchen.

2tes Stadium grösstenteils ähnlich, die Warzengürtel etwas einfacher, die sehr kleinen Wärzchen bilden ein weniger breites Band, vorn finden sich 0—1, hinten 1—3 Reihen der grossen Warzen.

Von dieser Art fand ich jüngere Larvenstadien Mitte September 1902 in Zweiggallen zu Hilversum, so z. B. 4 weisse Larven von ca. 2 mm Länge in einer und derselben spindelförmigen Zweigverdickung. Im Mai des folgenden Jahres fand ich an derselben Stelle (Zwaluwenberg, südlich von Hilversum) die erwachsenen Larven, welche damals schon ihre Ausgangsöffnung angefertigt hatten; die das Loch verschliessende Oberhautsdeckel hatte sich schon gelöst, war aber bisweilen noch vorhanden. Die Imagines erschienen Ende Juni. Herr ONRUST fand die Gallen zu Oudenbosch im November.

Puparium weisslich mit etwas gelblichem Anflug, mässig glänzend, das Vorderende schief nach vorn abgestutzt, dunkler bis rotbraun, etwas wulstig an der sehr deutlichen hinteren Grenze des schief abgestutzten Abschnittes, in welchem oberhalb der Vorderstigmen 3 deutliche Ringgrenzen erkennbar sind. Vorderstigmen dicht beisammen als kurze Knöpfchen. Hinterende gleichmässig gewölbt; Hinterstigmen ziemlich dicht beisammen, sehr wenig vorragend und wenig gefärbt. Warzengürtel kaum erkennbar. Länge 4 mm.

Die Gallen bilden Verdickungen an den Zweigen, welche indessen weniger auffällig sind als die von den Cecidomyiden *Rhabdophaga salicis* und *dubia*. HENDEL gibt für diese Art an: Schlupfloch oval; dies trifft für meine Exemplare nicht ganz zu, es ist hier eher als rund zu bezeichnen.

Ich möchte hier darauf hinweisen, dass ich in: Bijdragen tot de Dierkunde, Afl. 22, 1922, p. 17—24, von einer Anzahl

javanischer Melanagromyzen die Larven beschrieben habe, nämlich von *M. phaseoli* Coq., *sojae* Zehntn., *dolichostigma* de Meij., *Weberi* de Meij., *ricini* de Meij.

Die Hinterstigmen sind bei diesen Arten ziemlich verschiedenartig, immer vielknospig, mit einfachem Bogen bei *Weberi* und *sojae*, bei letzterer mit vorragender, an der Spitze zackiger Narbengegend, etwa wie bei *aeneiventris*, mit 2 gleichen Hörnern bei *phaseoli* und *ricini*, mit verlängertem Hinterhorn bei *dolichostigma*. Die Vorderstigmen sind meistens einfach knopfförmig, auf sehr langen Trägern stehen sie bei *dolichostigma*, während sie bei *ricini* von sehr eigentümlicher Bildung sind, nämlich stark verlängert, schwach S-förmig gebogen, jedes Stigma mit ca. 50 Knospen, welche in 2 Spirallinien angeordnet sind, welche an der Spitze des Horns in einander übergehen.

Das Hinterstigma von *phaseoli* findet sich auch schon abgebildet bei Malloch, Proc. U. S. Nat. Mus. Washington 49, Taf. 36, Fig. 11.

Wahrscheinlich gehört auch zu dieser Gattung die nordamerikanische Art ***Agromyza tiliae*** Couden, welche schwarze Schwinger besitzen soll und Zweiganschwellungen an Tilia americana verursacht (Couden. Proc. Ent. Soc. Washington, IX, 1908, p. 34—36).

Ophiomyia Braschnikow.

Die *Ophiomyia*-Larven zeigen mit denen der Melanagromyzen beträchtliche Ähnlichkeit. Das Schlundgerüst hat denselben Bau, der untere Flügel liegt hier noch weiter nach hinten, dem unteren Fortsatz stark genähert. Mundhaken bisweilen ohne, bei *curvipalpis* Zett. mit 2tem Zahn. Auch hier finden sich, wie bisweilen bei *Melanagromyza* der Fall, schwarze Chitinflecke am Kopfe über oder unter den Mundhaken. Die Warzengürtel sind bei *curvipalpis* wenig entwickelt, aus Reihen von gleichgrossen Wärzchen gebildet, bei anderen Arten sind sie wie bei *Mel. simplicoides* gebildet, je in der Mitte mit breitem Band von äusserst kleinen Wärzchen, vorn und hinten mit grösseren, von welchen die vorderen nach vorn, die hinteren nach hinten schauen. Die Vorderstigmen sind meistens einhörnig, die Hinterstigmen zweihörnig, mit

mässig zahlreichen Knospen in einem Bogen oder, bei *curvipalpis,* in 2 getrennten Gruppen Die Larven minieren in Blättern oder Stengelteilen, das Puparium verbleibt im Ende der Mine, ist meistens gelb, ziemlich zart mit wenig deutlichen Einschnitten. Sie sind vorn nicht verbreitert und im ganzen ziemlich schlank.

***Ophiomyia curvipalpis** Zett. Fig. 23.

Larve nach vorne und hinten verschmälert, was namentlich hinten auffällig ist. Mundhaken schwarz, relativ lang, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwach, der vordere Teil braun, die oberen Anhänge mässig breit, mit sehr schmalem, schwach gebogenem Ober- und etwas breiterem, braunen Unterrand; auch der untere Fortsatz relativ



Fig. 23. *Ophiomyia curvipalpis* Zett. *a* Vorderende, *b* Warzengürtel, *c* Hinterstigma.

lang und von brauner Farbe. Am Kopfabschnitt keine Warzen. Warzengürtel sehr wenig entwickelt, schmal, mit äusserst kleinen Wärzchen in Querreihen. Vorderstigmen einhörnig, ziemlich weit vorragend, kolbenförmig. Hinterstigmen relativ klein, mit 2 etwas ungleichen Hörnern, das obere etwas grösser, zusammen mit ca. 8 Knospen. Hinterende abgerundet, nackt.

Ophiomyia pinguis Fall. Fig. 24.

Larve 5 mm lang, weiss, etwas gelblich, der Inhalt z. T. gelb. Vorderende etwas breiter, nach hinten zu wird die Larve allmählich etwas schmäler. Mundhaken schwarz, ungleich gross, je mit einem Endzahn, der grösste Haken überdies mit sehr kleinem 2ten Zähnchen. Kopfabschnitt ohne Wärzchen. Sinnesgruppengegend z. T mit schwarzer Pigmentierung.

Prothorakalgürtel namentlich ventral entwickelt, aus gleichgrossen ziemlich kleinen Wärzchen in Querreihen gebildet,

die folgenden Gürtel bestehen aus einem sehr breiten Ring von äusserst feinen und zahlreichen Wärzchen; nur vorn und hinten an den Gürteln zeigen sie grössere abgerundete Warzen, in 1—4 Reihen angeordnet, die der vorderen Reihen

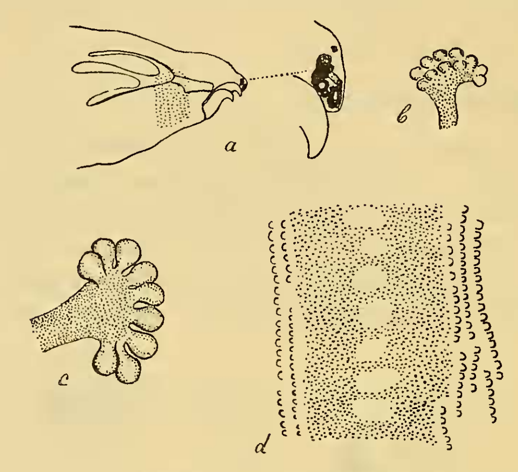


Fig. 24. *Ophiomyia pinguis* FALL. *a* Vorderende, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma, *d* Warzengürtel.

sind nach vorn gerichtet. Vorderstigmen einhörnig, mit ca. 10 sitzenden Knospen in zwei Bogen. Hinterstigmen dicht beisammen auf gemeinsamem Fortsatz, die Stigmen wenig breiter als die Filzkammer, mit ca. 9 Knospen in fast regelmässigem Bogen. Hinterende etwas schief nach vorn abgestutzt, ohne Wärzchen; Analfeld nur mit zellenartiger Zeichnung.

In etiolierten Blättern von Cichorium intybus, in den Triebspitzen wie sie als „Brusselsch lof" in Holland als Gemüse gebraucht werden, die Gänge schwer erkennbar, weil kein Excrement gebildet wird, meistens von geringer Länge, z. B. 1.5 cm, die Larve bisweilen nach oben, bisweilen nach unten kriechend, anscheinend, weil die Blätter dicht gegeneinander liegen, bisweilen auch aus dem einen Blatt in das andere übergehend. In dem zu Amsterdam Mitte März gekauften Gemüse waren noch vereinzelte, meistens vor kurzem abgestorbene Larven, im übrigen mehrere Puparien, aus welchen bei Zimmerzucht im April die Fliegen hervorgingen (8—Ende April).

Puparium gelb, ziemlich glänzend; Segmentgrenzen wenig

deutlich, durch die gelbbraunen Warzengürtel erkennbar. Vorderstigmen ziemlich weit auseinander als kurze Knöpfchen. Hinterende abgerundet, oben mit kurzem querliegenden Vorsprung, welcher beiderseits als kurze Knöpfchen die Hinterstigmen trägt. Dieser Vorsprung glänzend weisslich, darunter ist das Hinterende matt und etwas runzelig. Länge 3.5 mm.

Ophiomyia melandryi DE MEIJ. Fig. 25.

Puparium ziemlich glänzend gelb, länglich, die Einschnitte undeutlich, auch die Warzengürtel wenig auffällig, weniger als bei *O. pinguis,* indessen von demselben Bau: je in der Mitte ein breites Band von sehr kleinen Wärzchen, vor und

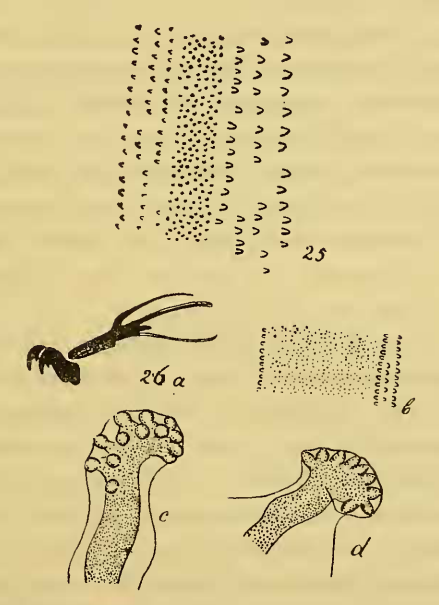


Fig. 25. *Ophiomyia melandryi* DE MEIJ. Warzengürtel.
Fig. 26. *Ophiomyia* sp. aus Lampsana communis. *a* Schlundgerüst, *b* Warzengürtel, *c* Vorderstigma, *d* Hinterstigma.

hinten desselben je 2—3 Reihen breiterer und grösserer Warzen. Vorderstigmen ziemlich weit auseinander als kurze schwarze Stäbchen mit knopfförmiger Spitze vorragend. Am Hinterende die Hinterstigmen ziemlich dicht beisammen als etwas divergierende ziemlich dicke Stäbchen mit je 2 kurzen Hörnern. Länge fast 3 mm.

Diese Puparien finden sich in den Stengeln von Melandryum rubrum, meistens unmittelbar unter einem Knoten, bisweilen liegen 2 beisammen. Puparium schon Anfang August, die ersten Fliegen erschienen, bei Zimmerzucht: von Amsterdam ins Zimmer am 24 Dec., Im. 11—24 Januar des folgenden Jahres, von Haarlem und Amsterdam ins Zimmer 12 Januar, Im. 8—14 Februar, nach Überwinterung im Freien Im. 10 Mai.

KALTENBACH. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. 1874, p. 54 (als *Agromyza pulicaria* MG.).

MEIJERE, J. C. H. DE. Verzeichnis der holländischen Agromyzinen. Tijdschr. v. Entom. 67, 1924, p. 137.

Ophiomyia sp. Fig. 26.

Larve weiss, Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, diese alternierend, der vordere Zahn je bedeutend grösser und an der Hinterseite fein gezähnelt (ob immer?), auch der hintere Zahn mit ein paar Zähnchen. Am Schlundgerüst ist der unpaare Abschnitt gerade, schwarz, die Fortsätze sind braun, der obere mit 2 schmalen Flügeln, welche an der Wurzel gerundet in einander übergeben, der untere sieht als Fortsetzung des unpaaren Abschnittes aus. Untere Fortsätze schmal, wenig kürzer als der obere.

Über der Sinnesgruppe keine Warzen, etwas weiter nach hinten dorsal eine dichte Gruppe farbloser, schmaler, sehr kurz haarförmiger Wärzchen. Prothorakalgürtel seitlich aus einigen Querreihen kleiner, dicht neben einander gelagerter, stumpfer Wärzchen gebildet. Die weiteren Warzengürtel bestehen hauptsächlich aus einem Querband von sehr zahlreichen äusserst kleinen Wärzchen, wohinter 2—3 Reihen grössere, stumpfe Wärzchen vorhanden sind, während vorn stellenweise eine einzige Reihe solcher grösserer Warzen vorkommt. Vorderstigmen einhörnig, mit 2 Reihen von sitzenden Knospen; Hinterstigmen mit ca. 9 Knospen in einem Bogen.

Papillen etwas gewölbt vorragend, aber wenig auffällig. Hinterende etwas schief nach hinten und unten abgestützt, Analgegend zu beiden Seiten mit abgerundeten Lappen, welcher innen einige Quergruppen sehr kleiner stumpfer Wärzchen trägt.

Puparium gelb, im Blattstiele liegend. Einschnitte nicht auffällig. Hinterstigmen auf kurzen Trägern, darunter zu beiden Seiten ein gerundetes Läppchen.

Die Zucht ist mir bis jetzt nicht gelungen.

Valkenburg (L.), Anfang Juli die Larve im Hauptnerv der Blätter von Lampsana communis.

***Ophiomyia lantanae** FROGG.

Zu dieser Gattung gehört wegen der „very strong, upcurved vibrissae" ohne Zweifel auch *Agromyza lantanae* FROGG., the lantana seed-fly. Nach PERKINS und SWEZEY, The introduction into Hawaii of insects that attack Lantana, Bull. Exp. Stat. Haw. Sug. Plant. Assoc. Ent. Ser. Bull. 16, 1924, p. 80, lebt die gelbliche Larve in den Beeren von Lantana camara, und auch das schmutzig weissliche Puparium findet sich in denselben. In der beigegebenen Abbildung der Fliege fällt die für eine Agromyzine ungewöhnlich starke Convergenz der 3ten und 4ten Längsader auf. In ALDRICHS' Beschreibung der Fliege (Proc. Haw. Ent. Soc. V, No. 2, 1923, p. 262) wird indessen von dieser Besonderheit nichts erwähnt, was zur Vorsicht mahnt.

Dizygomyza HENDEL.

Durch die Beschaffenheit des Schlundgerüstes sind die Dizygomyzenlarven von den Agromyzen gleich zu unterscheiden, indem an den oberen Fortsätzen nur der obere Flügel vorhanden ist, also das Verhalten auftritt, welches auch für die noch folgenden Gattungen zutrifft. Die Mundhaken zeigen gewöhnliches Verhalten. Ein Stirnfortsatz fehlt, auch gewöhnlich ein Warzenband am Kopfe; bei *D. morosa* findet sich hier ein dichter Besatz von härchenähnlichen Warzen. Die Warzengürtel sind gewöhnlich von einfacher Bildung; charakteristisch ist die Ausbildung der letzten Gürtel bei *D. labiatarum* HEND. mit ihren zahlreichen rundlichen Wärzchen. Besondere Differenzierung findet sich bei *D. atra* MG., wo je eine vordere und hintere Partie der Gürtel durch eine warzenlose, nur quer gestrichelte Region von einander getrennt sind, während bei *D. pygmaea* MG. dieses mittlere Band durch eine Reihe von gebogenen Längslinien schuppen-

artig gefeldert erscheint. Bei der im Cambium minierenden Larve von *D. carbonaria* ZETT., welche sich ausserdem durch die sehr langgestreckte Gestalt auszeichnet, sind die Gürtel sehr schwach entwickelt, mit Ausnahme des ventralen Teiles des Prothorakalgürtels.

Die Stigmen sind sehr verschiedenartig, die Vorderstigmen gewöhnlich nicht gross und einfach knopfförmig oder einhörnig, bei *bellidis* mit relativ langen Knospen. Die Hinterstigmen zeigen bei mehreren Arten nur 3 Knospen, von welchen öfters eine grösser und mehr hakenförmig ist, wie besonders bei *morosa* der Fall. In anderen Fällen vergrössert sich die Zahl der Knospen beträchtlich, so bei *bellidis* KALT., wo auch diese Knospen sich durch langgestreckte Gestalt auszeichnen, ferner ins besondere bei *approximata* HEND., wo ein an *Phytomyza* erinnerndes Verhalten erreicht wird. Das Hinterende ist meistens nackt, bisweilen, so bei *artemisiae* KALT., z. T. mit Wärzchen versehen.

Die Puparien sind meistens schwarz, bisweilen heller, z. B. rotbraun, bei den meisten Arten in der Erde zu finden, bei anderen in den Blattminen, mit mehr oder weniger deutlichen Einschnitten. Stigmen meistens nicht besonders vorragend. Bei *D. atra* MG. ist das Hinterende auffällig ausgezogen und verjüngt mit, an der Spitze, den beiden Stigmenträgern.

***Dizygomyza approximata** HEND. Fig. 27.

Mundhaken schwarz, mit je 2 alternierenden Zähnen. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes kurz, die oberen Anhänge ziemlich breit, gebogen, von schwarzer Farbe, der hintere Teil heller, braun. Prothorax ohne Wärzchen, der Kopfabschnitt desgleichen. Warzengürtel schmal, aus kleinen, zerstreuten, ziemlich weit auseinanderstehenden, wenige Reihen bildenden Wärzchen zusammengesetzt. Vorderstigmen klein, knopfförmig, mit einem Bogen sitzender Knospen, auch die Hinterstigmen relativ klein, oval, die Knospen zahlreich, in fast regelmässigem Bogen. Hinterende abgestutzt, gerade, unten jederseits mit kurzem Läppchen.

Aus Daphne mezereum (Platzmine), HERING leg. (Schw. Jura).

HERING. MART. Minenstudien IV. Zeitschr. Morph. Ökol. d. Tiere II, 1924, p. 217.

Dizygomyza artemisiae Kalt. Fig. 28.

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, die oberen Fortsätze schmal, fast gerade, nach hinten etwas heller; unterer kurz. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen. Warzengürtel relativ breit, die Wärzchen alle ziemlich gross, spitz dreieckig, ziemlich breit, meistens zerstreut, hie und da mehr in Querreihen, an Grösse nicht stark verschieden, im ganzen die mittleren Reihen etwas grösser. Vorderstigmen knopfförmig. Hinterstigmen mit

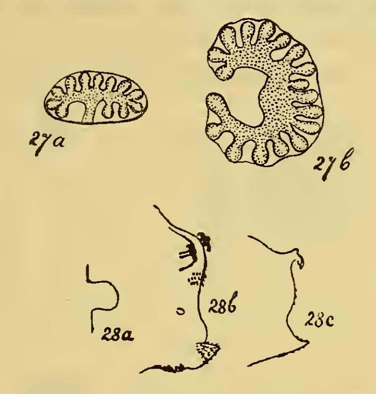


Fig. 27. *Dizygomyza approximata* Hend. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma.
Fig. 28. *Dizygomyza artemisiae* Kalt. *a* Papille, *b* Hinterende, *c* Hinterende des Pupariums aus Eupatorium.

3 Knospen, die untere am längsten, aber auch die obere ziemlich lang. Dicht darunter eine Stelle mit spitzen und dreieckigen Wärzchen. Ganz unten ein starker, dreieckiger, mit Wärzchen besetzter Lappen.

Puparium (aus Eupatorium) rotbraun, ziemlich lang und schmal. Die Warzen nicht sehr spitz, wenig an Grösse verschieden, die hinteren etwas kleiner und deutlicher in Querreihen, die vorderen etwas weiter aus einander. Sinnespapillen stark gewölbt vorragend.

Blattblasen an Artemisia vulgaris* (Österreich, Hendel leg.);
,, ,, Eupatorium cannabinum, Bunde, Anfang August das Puparium.

Dizygomyza atra Mg. Fig. 29.

Puparium 3 mm lang, sehr glänzend schwarz, mit etwas

purpurnem Schimmer, ca. 3 mm lang, mit tiefen Einschnitten, nach hinten etwas verschmälert, etwas abgeflacht, das hintere Ende relativ lang und schmal ausgezogen; jederseits mit kurz vorragendem Stigma, worauf nach Aufhellung vermittels Diaphanol die 3 Knospen noch zu erkennen sind. Warzengürtel wenig auffällig, je vorn und hinten mit kurzen, gerundeten Wärzchen, die hinteren zahlreicher, in der Mitte der Gürtel keine Wärzchen, sondern nur eine Anzahl Querlinien erkennbar.

Die Puparien sind durch das eigentümlich verlängerte Hinterende leicht kennbar; sie liegen in den breiten Blattminen in Phragmites communis, welche diese Art veranlasst,

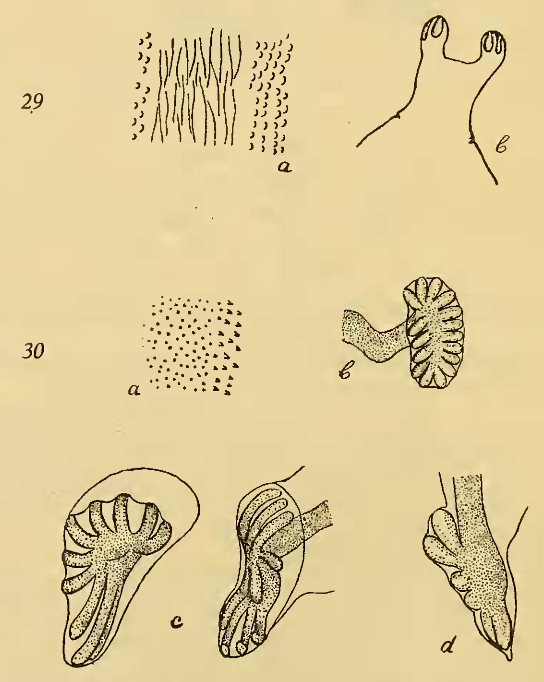


Fig. 29. *Dizygomyza atra* MG. *a* Warzengürtel, *b* Hinterende.
Fig. 30. *Dizygomyza bellidis* KALT. *a* Warzengürtel, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma, *d* Hinterstigma des Pupariums.

und welche Minen ausserdem dadurch kenntlich sind, dass an der gerundeten unteren Begrenzung der Mine, da wo ungefähr das Puparium liegt, die vertrocknete Epidermis sich vom noch lebenden Blattgewebe abgelöst hat, die Mine

also am Anfang des Puppenstadiums unten offen ist, also schon lange bevor die Imago fertig ist. Excrement ist in der Mine spärlich vorhanden, weit von einander entfernt finden sich je einige Körnchen.

In Phragmites communis, Kortenhoef, verpuppt 26 Juli; 8 Febr. ins Zimmer gebracht, lieferte das Pup. die Im. am 7ten März. Weiterhin fand ich Pup. im Blatte im August zu Amsterdam, 's Graveland.

HERING, MART. Minenstudien IV. Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere. II. 1924, p. 219. Kurze Angabe über das Puparium.

Dizygomyza bellidis KALT. Fig. 30.

Larve gelb, Vorderende etwas heller. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze etwas breiter als gewöhnlich bei diesem Typus und fast gerade, im vorderen Teil des Fortsatzes eine ovale, helle Stelle, welche durch einige dunkle Linien netzartig geteilt erscheint; unterer Fortsatz etwas mehr als halb so lang. Weder über der Sinnesgruppe noch unter den Mundhaken finden sich Wärzchen, wohl auf der Seite neben dem unteren Ende des Mundhakens eine Anzahl sehr kleine, dunkle Wärzchen vorhanden.

Gürtel mässig breit, hauptsächlich aus kleinen Wärzchen bestehend, welche dreieckig und von grauer Farbe sind. Nach hinten folgen dann einige Reihen von grösseren Warzen. Papillen nicht auffällig. Vorderstigmen relativ gross, mit ca. 16 länglichen Knospen. Hinterstigmen auf ziemlich langem Vorsprung, mit langer Filzkammer, gleichfalls von eigentümlicher Gestalt, mit ca. 10 Knospen, welche sehr ungleich lang sind; die längeren sind nach innen umgebogen, sie finden sich namentlich am nach vorn gerichteten Teil des Stigmas. Hinterende abgestutzt, nackt, unten beiderseits mit kurzem, gerundetem, dreieckigem Läppchen.

Puparien oval, schwarz, in Bellis schwarzgrau, bisweilen ins Rotbraune ziehend, dorsal stark gewölbt, mässig glänzend oder ziemlich matt, Unterseite flach und runzelig; Ringgrenzen wenig deutlich. Am Vorderende dicht beisammen die kleinen, kurz stabförmigen Vorderstigmen. Hinterstigmen

auf relativ grossen konischen Trägern, diese an der Wurzel getrennt und etwas divergierend, an der Spitze liegt schief nach vorn und oben gerichtet das scharfe Horn des Stigmas. Anallippen angeschwollen. Länge 1.5—1.75 mm.

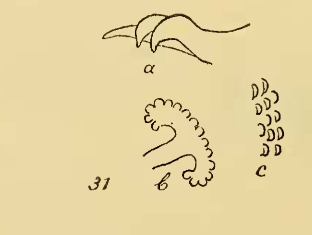
Blattblasen an Aster tripolium, nahe Amsterdam am Zuiderzeestrande, als Pup. 11 Juli, Im. 26 Juli; Juni, Im. 12 Juli; Im. 28 Juli, 5 Aug.; als Pup. 13 Aug., Im. 22 Aug.; verpuppt Oct., Im. 6—25 Mai des folgenden Jahres. Larven noch im September und October.

Blattblasen an Bellis perennis, Amsterdam, verpuppt ca. 2 Aug., Im. 17 Aug.; Zwammerdam, Juli, Im. Aug.; Nieuw Vennep (Mine).

Die Minen an Aster fangen mit kurzer Gangmine an, welche aber später nicht immer wiederzufinden ist. Excrement ist in den Blasen nur wenig vorhanden.

Dizygomyza bimaculata MG. Fig. 31.

Von dieser in Luzula lebenden Art beschreibt HERING das Puparium zum Vergleich mit demjenigen von *Phytomyza*



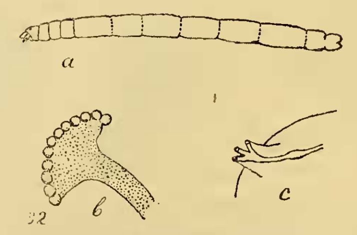


Fig. 31. *Dizygomyza bimaculata* MG. Puparium, *a* Hinterstigma, *b* Vorderstigma, *c* Warzengürtel.
Fig. 32. *Dizygomyza carbonaria* ZETT. *a* Larve, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma (*a* und *c* nach NIELSEN).

luzulae HERING (Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere II, 1924, p. 241). Es ist länglich mit deutlichen Einschnitten, nach vorn hin etwas breiter als hinten. Die vorderen Stigmen-

träger sind sehr klein und bestehen aus 2 Ästen, an denen die einzelnen Knospen sitzen. Bei den hinteren Stigmenträgern stehen auf einem breiteren Sockel drei Häkchen, von denen eins nach oben, zwei nach unten gerichtet sind. Diese sind demnach dreiknospig, wie bei der Mehrzahl der Dizygomyzen. Nachdem Dr. HERING so freundlich war, mir einige Exemplare zu übersenden, konnte ich dem Obigen noch hinzufügen, dass die Puparien von gelbbrauner bis rötlichbrauner Farbe sind. Die Warzengürtel sind mässig breit, aus zahlreichen und dicht gedrängten, keine scharfen Reihen bildenden Wärzchen bestehend, welche wenig hervorragen und sehr kurze und am Aussenrande gerundete Schüppchen bilden. Das Schlundgerüst ist schwarz, die oberen Fortsätze schmal, wenig gebogen. Mundhaken mit je 2 Zähnen, diese alternierend, gleichgross.

Dizygomyza carbonaria ZETT. Fig. 32.

Larve weiss, von langgestreckt cylindrischer Gestalt. Mundhaken schwarz, ungleich gross, beide nur mit langem Endzahn; dicht über den Mundzähnen, unter der Sinnesgruppe, ein kurzes, gerades Dörnchen. Über der Sinnesgruppe keine Wärzchen. Mundskelet schwarz, mit langem geraden unpaaren Abschnitt, die oberen Fortsätze relativ breit, gleichfalls gerade. Warzengürtel wenig entwickelt, sehr schmal, aus sehr wenigen, 1—2, Reihen von kurzen, ungefärbten, abgerundeten oder abgestutzten, relativ grossen Warzen bestehend, indessen der Prothorakalgürtel ventral und an den Seiten breit, aus sehr zahlreichen, meist in Querreihen angeordneten, haarförmigen Wärzchen gebildet. Papillen deutlich, aber mässig gewölbt und ungefärbt. Vorderstigmen kurz zweihörnig, die Hörner gleichgross, von der Seite betrachtet mit ca. 12 dicht gelagerten sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen. Hinterende abgerundet, nackt.

Culemborg, aus „Markflecken" in Salix-Ästen, nach Überwinterung der Puparien in der Erde die Im. im Freien in Mai, wenn vom 10. März an im geheizten Zimmer schon Ende März und April.

KIENITZ. Schlüssel zum Bestimmen der wichtigsten in Deutschland cultivirten Hölzer, München 1879.

—— Die Entstehung der Markflecke. Bot. Centrbl. 14, 1883.

TUBEUF. V. Die Zellgänge der Birke und anderer Laubhölzer. Forst- u. naturwiss. Zeitschr. 6, 1897, p. 314—319.

NIELSEN. J. C. Über die Entwicklung von *Agromyza carbonaria* ZETT., dem Urheber der Markflecken. Zool. Anzeiger 29, 1905, p. 221—222.

—— Zoologische Studien über die Markflecke. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 23, 1906, p. 725—738. — Diese Arbeit enthält p. 729—731 auch eine ausführliche Beschreibung der Larve, p. 731—732 des Pupariums. Die Larve ist reinweiss, drahtförmig. An der Unterseite des Kopfabschnitts befindet sich eine gebogene Platte, welche an den Kopfseiten emporsteigt. Der rechte Mundhaken ist zweimal so gross wie der linke. Die Zahl der Knospen an den Vorderstigmen ist eine sehr bedeutende; die hinteren sind regelmässig dreiästig.

TRÄGÅRDH. Skogsentomologiska bidrag 1—5. Entom. Tidskrift Uppsala 35, 1914, p. 200.

—— Nogle jagttagelser over Marvpletter. Tidskr. Skov. Kjobenhavn, 20, 1908, p. 93—100.

SCHOEVERS, T. in Verslagen vergader. der Ned. Entom. Ver. Tijdschr. v. Ent. 66, 1923, p. XXXIV; 67, 1924, p. VI. Am 15ten Mai wurden leere Puparien in der Erde aufgefunden, indessen waren Mitte August noch keine Gänge zu finden, wohl Ende September, aber damals waren sie fast schon alle von der Larve verlassen. Die Ursache des langen Zwischenraumes ist noch unklar.

Auch ***„Agromyza" pruni*** GROSSENB. veranlasst Markflecke, diesmal in Prunus und Crataegus. Die Larve ist 11—13 mm lang, sie überwintert in der Cambiummine um Ende Mai in der Erde zu verpuppen; in der letzten Hälfte von Juni erscheinen die Fliegen.

Das Puparium ist gelblich, etwas spindelförmig, ca. 2.7 mm lang. In einer Glastube werden mehrere Eier je unter das Periderm einer Lenticelle abgelegt. Das Eistadium dauert ca. 3 Tage, das Larvenstadium ca. 11 Monate.

GROSSENBACHER, J. G. Medullary spots, a contribution to the life history of some cambium miners. N. Y. Agr. Exp. Stat. Techn. Bull. 15 : 49—65, 1910.

—— Medullary spots and their cause. Bull. Torrey bot. Club. 42, 1915, p. 227—239. Ausser kleinen Figuren vom Puparium von *pruni* finden sich hier auf Taf. 10 auch Flügel-

photo's von *carbonaria, pruinosa* und *pruni*; bei beiden letzteren ist die 1re Längsader bedeutend kürzer als bei *carbonaria* und sieht etwa wie bei *Agromyza* aus, sodass die Gattungszugehörigkeit nicht ganz feststeht.

Mit *Diz. carbonaria* ZETT. wahrscheinlich nahe verwandt ist *„**Agromyza**" **pruinosa** COQ. aus Nord-Amerika, worüber ein Bericht vorliegt von CH. T. GREENE: The cambium miner in river birch, Journ. Agric. research. Dept. Agr. I, No. 6, 1914, p. 471—474. Auch diese miniert im Cambium der Birke. Auch in anderen Bäumen sind ebendort Markflecke beobachtet; ob diese durch andere Arten verursacht werden, ist bisher noch nicht festgestellt worden. Die Larve hat dieselbe langgestreckte Gestalt, die letzte und die vorletzte Segmentgrenze sind unten mit deutlichem Warzengürtel versehen. Auf die Details von Schlundgerüst und Stigmen wird nicht besonders eingegangen.

Dizygomyza flavifrons MG. Fig. 33.

Larve tiefgelb; Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, die oberen Fortsätze schmal, der untere halb so lang. Am Kopfabschnitt ohne

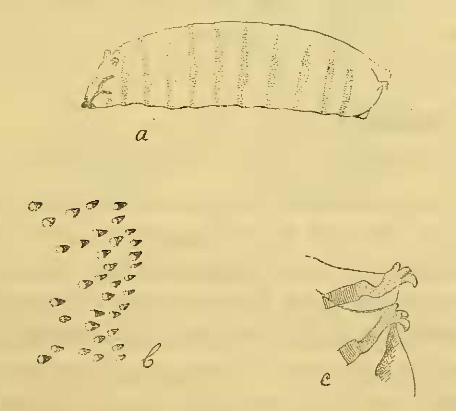


Fig. 33. *Dizygomyza flavifrons* MG. *a* Larve, *b* Warzengürtel, *c* Hinterstigmen.

Wärzchen. Warzengürtel ziemlich schmal, die Reihen wenig zahlreich, mit meistens grossen, schwarzen, ziemlich spitzen Warzen, hinten mit einer Reihe kleinerer. Prothorakalwarzen klein, zahlreich; Mesothorakalgürtel vollständig, von den Hinterleibsgürteln die 4 hinteren dorsal unterbrochen, der

letzte ventral nicht verbreitert, nur mit ziemlich weit auseinanderstehenden, spitzen Wärzchen mit breiter Basis. Vorderstigmen klein, mit ca. 7 sitzenden Knospen in einer kurzen, schwach bogenförmigen Reihe. Hinterstigmen mit 3 Knospen, einer lang hakenförmigen und 2 kleineren. Hinterende abgerundet, nackt, unten jederseits mit dreieckigem Läppchen ohne Wärzchen. Die Papillen ziemlich deutlich, aber nicht weit vorstehend, kaum halbkugelförmig.

Puparium glänzend rotbraun, etwas irisierend, oval, mit tiefen Einschnitten. Vorderstigmen dicht beisammen als kurze Knöpfchen. Hinterstigmen als kurze Stäbchen je auf kurzem, konischem Vorsprung, diese einander an der Wurzel berührend. Anallippen etwas wulstartig vortretend. Am vorletzten Ring dorsal eine Längsgrube. Länge ca. 2 mm.

Blattblasen an Melandryum rubrum und vespertinum: Amsterdam, Juli, Im. Aug.; verpuppt 19 Juli; Velsen, Larven im Juli.

Blattblasen an Saponaria officinalis L., Bloemendaal, Sept.

„ „ *Silene, in der Schweiz, Pup. im August 1923 (DE MEIJ. leg.).

MEIJERE, J. C. H. DE. Über zusammengesetzte Stigmen bei Dipterenlarven. Tijdschr. v. Entom. 38, p. 30 (als *Agromyza xanthocephala*).

Dizygomyza hilarella ZETT. Fig. 34.

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche wenig alternieren, von fast gleicher Grösse. Schlundgerüst schwarz, obere Anhänge ziemlich stark gebogen, unterer halb so lang, bald verschwindend. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen. Warzengürtel schmal, mit kleinen, fast gleichen dreieckigen Wärzchen, welche nicht zugespitzt und ziemlich dunkel sind, die vorderen öfters etwas kleiner und mehr abgerundet. Prothorax mit sehr kleinen Wärzchen, Mesothorakalgürtel fast nur dorsal entwickelt, auch ventral einige Wärzchen, auch die folgenden ventral sehr schwach.

Papillen nicht auffällig, farblos, nur sehr schwach gewölbt.

Vorderstigmen von oben gesehen oval mit 10—12 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit meistens 15—18 Knospen, bisweilen auch weniger. Hinterende abgerundet, nackt.

MEIJERE, J. C. H. DE. Über in Farnen parasitierende Hymenopteren- und Dipteren-Larven, Tijdschr. v. Entom. 54, 1911, p. 123—125.

Dizygomyza labiatarum HEND. Fig. 35.

Larve 3.5—4 mm lang, gelbweiss bis gelb, die hintere Hälfte tiefer gelb. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, die oberen Anhänge schmal.

Am Kopfabschnitt ohne Wärzchen. Prothorax mit schmalem, unten breit unterbrochenem Gürtel sehr kleiner Wärzchen.

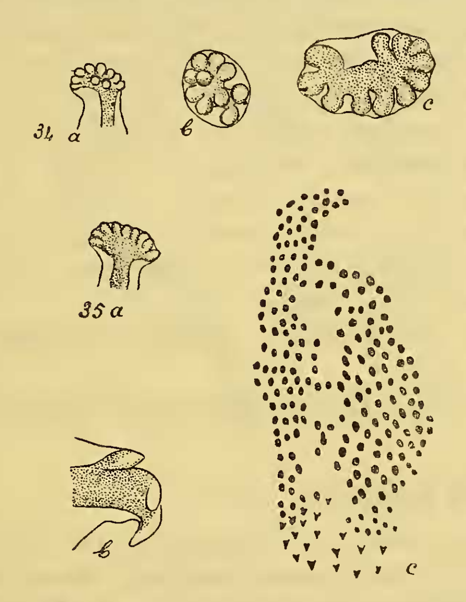


Fig. 34. *Dizygomyza hilarella* ZETT. *a, b* Vorder-, *c* Hinterstigma.
Fig. 35. *Dizygomyza labiatarum* HEND. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma, *c* Einer der letzten Warzengürtel.

Mesothorakale Gürtel schmal, unten unterbrochen, der folgende dorsal und ventral wenig entwickelt, was bei den folgenden in noch grösserem Maasse der Fall ist, dort sind an den Seiten die Gürtel schmal, mit schwarzen, spitzen Warzen, die mittleren etwas grösser, die hintere Reihe am kleinsten und dichtesten. Die 3 letzten Gürtel sind etwas breiter und dichter als die vorhergehenden, die Wärzchen mit Ausnahme der ventralen, runder und stumpfer, ohne

Spitze, im letzten Gürtel (den 10ten) ist der obere Teil des Gürtels breit, aus solchen runden Warzen gebildet, nach unten hin folgen dann bald die spitzen Warzen. Im ganzen sind ganz ventral die Warzen sehr spärlich. Vorderstigmen kurz zweihörnig, mit 8—9 Knospen in 2 gleichen Hörnern. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die innere am längsten, hakenförmig, die übrigen klein. Hinterende abgestutzt, nackt, unten beiderseits mit dreieckigem Läppchen.

Tönnchen glänzend rotbraun, mit deutlichen Ringgrenzen, vorn etwas breiter als hinten. Vorderstigmen sehr dicht beisammen als sehr kurze Knöpfchen. Hinterstigmen als sehr kurze Stäbchen auf sehr kurzen, breit konischen Vorsprüngen, welche einander an der Wurzel berühren. Länge 2 mm.

Blattblasen an Lamium album: Amsterdam, Larve 22 Juli, Im. 25 Aug.; verpuppt 9 Aug., Im. 18 Sept.; verpuppt 5 Sept., 10 Oct.; Bloemendaal, verpuppt ca. 19 Juli, Im. 7 Sept.; verpuppt 29 Juli; Bussum, verpuppt 11 Sept.

Blattblasen an Stachys sylvatica, 's Hage, verpuppt ca. 2 Aug., Im. 2 Sept.; Vollenhove, verpuppt 11 Juni; Castricum, Larven Anfang August.

Blattblasen an Scutellaria galericulata, Grebbe, Larven 31 Juli.

Blattblasen an Lamium purpureum, Amsterdam, Larven 25 Juli.

***Dizygomyza lamii** KALT. Fig. 36.

Mundhaken schwarz. Schlundgerüst schwarz, obere Anhänge schmal, nach hinten rotbraun werdend, unterer Fortsatz viel kürzer und heller. Am Kopfabschnitt ohne Wärzchen.

Warzengürtel mässig breit, aus nicht zahlreichen Reihen bestehend, die Wärzchen im ganzen gross und breit, spitz auslaufend; die hinteren Gürtel nicht so eigentümlich wie bei labiatarum, die Wärzchen in den hinteren Reihen auch wohl oft wenig oder nicht spitz, aber nicht so dicht auf einander gelagert. Am letzten (10ten Gürtel) an den Seiten keine Differenz zwischen oberer und unterer Partie. Vorderstigmen knopfförmig, mit ca. 10 sitzenden Knospen in einem Bogen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die obere relativ grösser als bei *labiatarum*, die untere weniger hakenförmig.

Hinterende gerade abgestutzt, nackt. Sinnespapillen ziemlich deutlich, halbkugelförmig vorragend.

Puparium glänzend rotbraun mit tiefen Einschnitten, Vorderstigmen kurz, divergent, Hinterstigmen mit nach unten gerichteter längster Knospe. Median über den Hinterstigmen eine Längsfurche.

Dizygomyza lateralis Macq.

Diese Art habe ich noch nicht züchten können. Auf sie sollen sich die Angaben von Lindeman beziehen, nach welchem die Larve in Weizen, Gerste und Spelz miniert. Die Abbildung des Lupariums erinnert an *Diz. atra.* Am

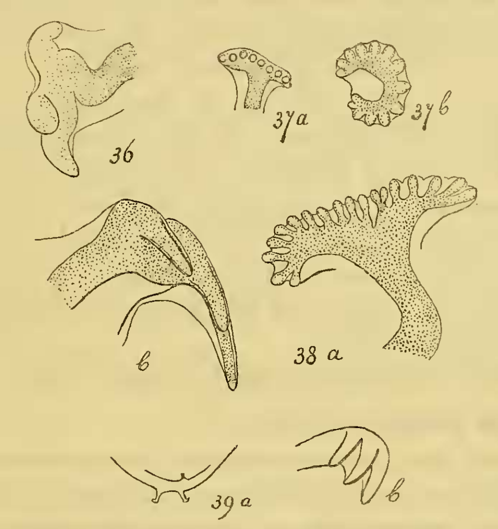


Fig. 36. *Dizygomyza lamii* Kalt. Hinterstigma.
Fig. 37. *Dizygomyza morio* Bri. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.
Fig. 38. *Dizygomyza morosa* Mg. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.
Fig. 39. *Dizygomyza* aff. *morosa*. *a* Hinterende des Pupariums, *b* Hinterstigma.

etwas ausgezogenen Hinterende sollen vier schwarze Hörner vorkommen, von welchen die beiden mittleren schlanker und länger als die zwei lateralen sind und an ihrem Ende je eine Stigmenöffnung tragen. Ob dies ganz richtig ist scheint mir fraglich, ich möchte auch hier jederseits 3 Knospen vermuten, von welchen vielleicht eine verlängert vorragt. Von der Larve werden ja 3-teilige Hinterstigmen angegeben.

Es wird ein Mundhaken mit 3 Zähnen ausser dem Spitzenzahn angegeben. Das Puparium verbleibt im Blatte, wie bei den gleichfalls in Gramineen lebenden *atra* und *pygmaea*.

LINDEMAN, K. Über *Agromyza lateralis* MACQ. und ihre Verwandlungen. Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, 1886. LXII. Nr. 3, p. 9—14.

***Dizygomyza morio** BRISCHKE. Fig. 37.

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze seicht gebogen, mässig schmal, der vordere Teil schwarz, Unterhälfte und hinteres Ende heller, auch der untere Fortsatz heller, ungefähr halb so lang. Unmittelbar über dem Mundhaken findet sich eine Gruppe spitzer, dreieckiger Wärzchen; über der Sinnesgruppe und unter den Mundhaken kommen keine vor.

Warzengürtel wenig auffällig, die Wärzchen alle sehr klein und zerstreut, dreieckig und ziemlich dunkel. Papillen sichtbar, aber nicht gross, hellbraun und weniger als halbkugelförmig vorragend. Vorderstigmen oval, das vordere Horn etwas länger, mit ca. 10 grösstenteils in eine Linie gestellten runden, sitzenden Knospen. Hinterstigmen oval, mit 13 sitzenden Knospen in einem fast geschlossenen Kreise. Hinterende abgerundet, nackt.

In Asperula odorata (Österreich, HENDEL leg.).

Dizygomyza morosa MG. Fig. 38.

Larve gelb, von schmaler Gestalt. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, vordere Partie relativ lang, so lang wie die oberen Fortsätze, welche schmal und kaum gebogen sind, unterer Fortsatz sehr schmal, kürzer, gleichfalls gerade. Dicht über der Sinnesgruppe ein dichter Besatz von kurzen, dunklen, härchenähnlichen Warzen; die Härchen an der Spitze etwas hakenförmig. Warzengürtel schmal, aus ziemlich zahlreichen Reihen kleiner Warzen bestehend, welche abgerundet und wenig gefärbt sind.

Vorderstigmen gross, mit zahlreichen, ca. 18, ziemlich langen, fingerförmigen Knospen, in 2 gleichgrossen Hörnern fast in einer Reihe angeordnet. Hinterstigmen mit 3 hakenförmigen Knospen von ungleicher Länge, die innere am

längsten. Papillen sichtbar, aber nicht gross, halbkreisförmig. Hinterende abgerundet, nackt.

Puparien ca. 2.5 mm lang, im Blatte in der Mine, ganz unter der Epidermis, mässig glänzend schwarz bis dunkel rotbraun, etwas abgeplattet, oben und unten flach, stark runzelig, an den Seiten glatter und mehr glänzend, Einschnitte nur an den Seiten deutlicher und hier ziemlich scharf. Hinterende oben mit starkem Quervorsprung, welcher jederseits auf kurzem Stäbchen die Hinterstigmen trägt, deren eines Horn als schmaler, gekrümmter Zahn hervorragt. Keine Vorsprünge neben dem Anus. Vorderstigmen als kleine Knöpfe vorragend.

In Blattminen an Iris pseudacorus, verbreitet.

Abcoude, Im. Ende Juli; Amsterdam, erwachsene Larve Ende August.

GOUREAU. Notes pour servir à l'histoire des Diptères dont les larves minent les feuilles des plantes. Ann. Soc. Ent. France (2) 4, 1846, p. 231, Taf. 8, III, Nr. 3.

CLAASSEN. P. W. Observations on the life history and biology of *Agromyza laterella* ZETT. Ann. Ent. Soc. America, Columbus, XI, 1918, p. 9—16, pls. 1 and 2. — *Laterella* ZETT. wird von HENDEL als Synonym zu *morosa* gezogen. Die von CLAASSEN erwähnte Art soll Gallen an Iris versicolor veranlassen. Die Larve ist zahnweiss, der Körper hat ,,transverse ambulatory ridges'', die Hinterstigmen zeigen ,,three down curved lobes, on the tip of which are also found the small spiracles''. Nach der Figur sind diese Knospen gleichgross, kürzer und weniger hakenförmig als bei *morosa*. Die Vorderstigmen haben 14—17 Knospen, sehen ungefähr wie bei *morosa* aus. Das Puparium ist später dunkelbraun oder fast schwarz. Die Art steht wohl der *morosa* nahe, ist aber, auch wegen der Gallenbildung doch wohl nicht identisch.

***Dizygomyza aff. morosa** MG. Fig. 39.

Von HENDEL erhielt ich Tönnchen aus Iris, welche er für *morosa* hielt, indessen sind sie von den oben beschriebenen verschieden. Diese Tönnchen sind statt schwarz glänzend gelbweiss, ventral in der Mitte mit breiter braunroter Längsbinde mit wenig scharfen Grenzen, dorsal mit ähnlicher,

aber schmälerer Binde. Die Vorderstigmen bilden einen kurzen Bogen van ca. 10 Knospen; die Hinterstigmen sind kleiner als bei *morosa,* sie stehen ziemlich dicht beisammen und zeigen nach einer gleichzeitig vorhandenen vertrockneten Larve 3 Knospen.

Die Warzengürtel sind an den Seiten ziemlich breit, aber aus sehr kleinen, farblosen, kurz schuppenförmigen, wenig vorragenden Wärzchen gebildet.

Von HENDEL erhalten, nach seiner Angabe aus Iris foetida (Italien, MASSALONGO leg.).

***Dizygomyza posticata** MEIG. Fig. 40.

Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, welche kaum alternieren, die Zähne fast gleich gross. Dicht über der Sinnesgruppe eine breites Band von kleinen, spitzen, dunklen Wärzchen. Schlundgerüst schwarz, die oberen Anhänge

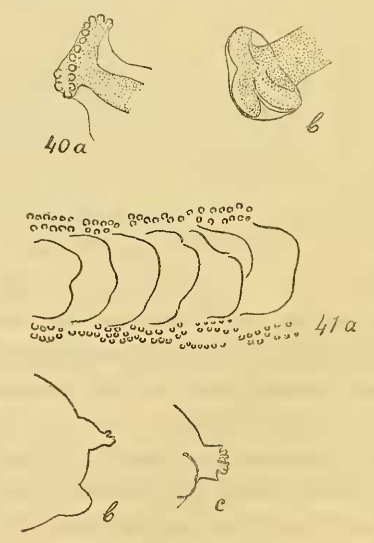


Fig. 40. *Dizygomyza posticata* MG. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.
Fig. 41. *Dizygomyza pygmaea* MG. *a* Warzengürtel, *b* Puparium, Hinterende, von der Seite, *c* Hinterende, von unten.

schmal, in der hinteren Hälfte gelbbraun, untere Gräte als kleines, schmales und kurzes Stäbchen erkennbar Unterer Anhang halb so lang, ziemlich breit, hell gefärbt. Vorderstigmen oval, das vordere Horn etwas länger, mit ca. 15

sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 kurzen Knospen, welche fast gleich gross sind und nicht hakenförmig vorragen. Warzengürtel mässig breit, aus ziemlich grossen meistens zerstreuten, schwarzen, spitz dreieckigen Wärzchen bestehend, in den mittleren Reihen die Wärzchen öfters etwas grösser. Ventral und dorsal verschwinden die Wärzchen sehr bald. Hinterende abgerundet, nackt, nur in der Umgebung des Anus mit zerstreuten, spitzen, schwarzen Wärzchen. Papillen wenig deutlich.

Im 2ten Stadium die Zähne der Mundhaken etwas mehr alternierend, die vorderen Zähne am Rande breit gelbbraun, die Knospen der Hinterstigmen kürzer und runder.

In Solidago virga-aurea, aus Österreich, HENDEL leg.

Dizygomyza pygmaea MEIG. Fig. 41.

Puparium etwas langgestreckt, glänzend schwarz mit metallischen Reflexen in Gelb, Bronzefarben, Blau u. s. w., mit sehr deutlichen Einschnitten, die Furchen matt, wie das ganze letzte Segment und das äusserste Vorderende; dieses mit 2 sehr kleinen, ziemlich dicht bei einander stehenden Vorderstigmen. Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Warzengürtel je in der Mitte mit einer Reihe grosser gerundeter bis viereckiger Schuppen, zu beiden Seiten mit 2—3 Reihen kleiner rundlicher Wärzchen. Hinterende oben in der Mitte mit kurzem, etwas abgeplattetem Vorsprung, worauf die beiden Hinterstigmen in der Mitte des etwas eingebuchteten Endes als 3 gestielte Knospen. Analgegend als etwas glänzender Querhöcker vorragend, auf welchem der Anus als Längsfurche. 2 mm lang.

In Gras, langgestreckte Blattblase, öfters mehrere beisammen: 4 Puparien in einer Blase, Amsterdam; Haarlem, Juni, Im. 10—16 Juli; 't Woold, Juni; Hilversum, 3 Puparien in der Blase; Valkenburg (L.), als Pup., Juli, Im. 8—11 August. Excrement in spärlichen Körnern; Puparium im Blatte.

Agromyza graminis KALT. wird von HENDEL p.p. als synonym zu *pygmaea* gestelt. Ist dies richtig, dann kommt diese vielleicht auch an Roggen und Weizen, Dactylis, Brachypodium vor. Vielleicht bezieht sich auch HOLLRUNGs Angabe über „die Minierfliege der Getreideblätter", Deutsch-Land-

wirtsch. Presse, Berlin, 31, 1904, p. 487—488, auf diese Art. Späterhin ist in solchen Fällen wohl besonders auf die larvalen Merkmale zu achten.

Dizygomyza verbasci BOUCHÉ. Fig. 42.

Larve weiss. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz; obere Fortsätze schmal, wenig gebogen, nach hinten bald braun werdend. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen. Warzengürtel mässig breit, mit wenigen Reihen grosser, breiter, kurz zugespitzter dunkler Warzen, die hinteren etwas kleiner und öfters in kleine Quergruppen stehend, die mittleren am grössten.

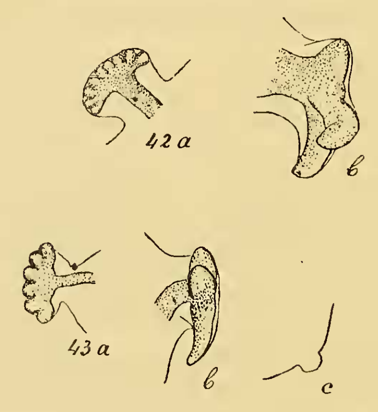


Fig. 42. *Dizygomyza verbasci* BCHÉ. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.
Fig. 43. *Liriomyza flaveola* FALL. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma, *c* Analpapille.

Vorderstigmen kurz zweihörnig, das vordere etwas länger, das hintere bisweilen sehr kurz, mit einem Bogen von ca. 9 Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, alle ziemlich kurz, die untere etwas hakenförmig. Hinterende abgerundet, nackt, unten mit 2 dreieckigen Läppchen, auch die Analgegend. Papillen sichtbar, aber wenig gefärbt, halbkugelförmig.

Gangblasenmine an Scrophularia nodosa, Valkenburg, Juli; an Verbascum thapsus (Österreich, HENDEL leg.).

GOUREAU. Mémoire pour servir à l'histoire des diptères dont les larves minent les feuilles des plantes. Ann. Soc. Ent. France (2) 9, 1851, p. 133, Taf. 5, I (als *Agromyza Macquarti*).

Liriomyza MIK.

Die Mundhaken sind in dieser Gattung gewöhnlich relativ stark und lang, der vordere Zahn stärker als gewöhnlich gekrümmt und mehr abgetrennt. Schlundgerüst *Phytomyza*-artig, also mit schmalen oberen Fortsätzen. Kein Stirnfortsatz vorhanden, ein Warzenband über der Sinnesgruppe entweder vorhanden oder fehlend. Warzengürtel meistens von einfacher Bildung, bei *impatientis* BRISCHKE die Warzen an Grösse sehr verschieden. Vorderstigmen nicht gross, knopfförmig oder kurz zweihörnig. Hinterstigmen bisweilen mit 3 Knospen, in mehreren Fällen mehrknospig, dann meistens mit 2 gleichen Hörnern und nicht sehr zahlreichen Knospen.

Am verwickeltsten sind sie bei *Lir. virgo,* aus den Stengeln von Equisetum, gebildet, deren lang zweihörnige Hinterstigmen an die von *Phytomyza nigritella* ZETT. und *cicutae* HEND. erinnern und gleichfalls viele Knospen besitzen. Das Hinterende ist meistens abgestutzt, nackt, öfters unten jederseits mit deutlichen Läppchen. Im allgemeinen sind die Larven dieser Gattung von intensiv gelber Farbe, wie indessen auch mehrere *Agromyza*- und *Domomyza*-Larven.

Puparium gewöhnlich in der Erde, gelb bis braunrot, oval, vorn nicht oder kaum breiter, mit deutlichen Einschnitten.

Liriomyza flaveola FALL. Fig. 43.

Larve tiefgelb, Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, welche alternieren, der vordere Zahn relativ stark und gebogen. Schlundgerüst schwarz, obere Anhänge schmal, wenig gebogen. Oberhalb der Sinnesgruppe am Kopfe ein schmales Querband von Wärzchen. Seitlich hinter den Mundhaken eine Gruppe etwas grösserer. Warzengürtel ziemlich schmal, die Warzen ziemlich gross, breit dreieckig, nicht scharf, öfters etwas abgerundet, namentlich die 3 hinteren Gürtel mit runden Warzen, das Hinterende fast gerade abgeschnitten, glatt. Prothorakalgürtel vollständig, breit, die Wärzchen meistens in Querreihen. Vorderstigmen kurz zweihörnig. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die untere am grössten und etwas hakenförmig, die obere kurz. Hinterende etwas abgerundet oder fast gerade abgeschnitten, nackt.

Puparium glänzend braungelb, mit deutlichen Ringgrenzen,

ca. 1.5 mm lang. Hinterstigmen auf konischen, etwas divergierenden Vorsprüngen, mit kurz hakenförmigem, nach unten gerichtetem grössten Horn. Anallippen etwas angeschwollen. Vorderstigmen als sehr kurze Knöpfchen mässig weit aus einander.

Amsterdam, Mai, Im. 8 Juli; Haarlem, verpuppt ca. 26 Juni, Im. ca. 26 Juli. Hilversum u. s. w., Larve im August, zu Amsterdam noch im October.

Liriomyza impatientis Bri. Fig. 44.

Larve tiefgelb. Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, die oberen Anhänge schmal, stark gebogen, die unteren mehr als halb so lang. Am Kopfabschnitt keine Warzen; Prothorakalgürtel ziemlich breit, mit sehr kleinen Wärzchen. Warzengürtel schmal, im Ganzen die vorderen Warzen der Gürtel grösser, nach hinten noch 1—2 Reihen von kleineren Wärzchen. Die

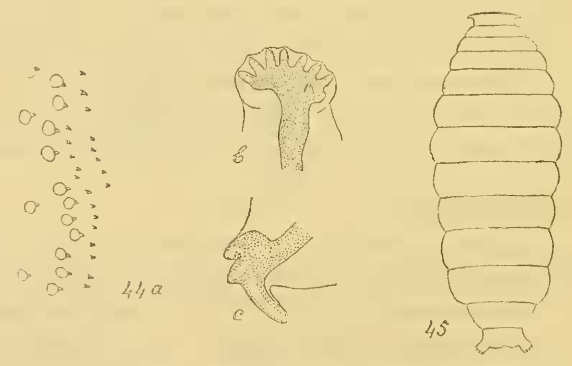


Fig. 44. *Liriomyza impatientis* Bri. *a* Warzengürtel, *b* Vorderstigma, *c* Hinterstigma.
Fig. 45. *Liriomyza ornata* Mg. Puparium.

Warzen dreieckig, spitz, schwarz, die grösseren mit breitem, rundem Basalstück. Vorderstigmen auf kurzen Fortsätzen mit ca. 8 sitzenden Knospen; Hinterstigmen mit 3 Knospen, von welchen eine hakenförmig verlängert ist und nach unten schaut. Hinterende abgerundet, nackt, unten jederseits mit dreieckigem Läppchen.

Gangminen an Impatiens noli-me-tangere: Oldenzaal, Zwolle Mitte Juni.

Liriomyza orbona Mg.

Diese Art züchtete ich aus einigen Puparien aus Anspülicht der Rheinüberschwemmung bei Herwen in der Nähe von Lobith, welche ich von Herrn SCHOLTEN im Spätjahre 1924 erhielt.

Die Puparien sind denen der *pusilla*-Gruppe und der *Lir. flaveola* ähnlich, etwas mehr als 1.5 mm lang, mit deutlichen Einschnitten, von gelbbrauner Farbe. Beide Mundhaken zusammen mit 4 Zähnen, der vorderste nicht besonders grösser. Obere Anhänge des Schlundgerüstes schmal, mässig gebogen, dunkelbraun. Hinterstigmen weit aus einander, auf kurzen konischen Trägern, mit ca. 12 fast gleichgrossen Knospen in einem Bogen. Neben der Analöffnung jederseits ein kurzes abgestutztes Höckerchen.

Die im Dezember 1924 ins geheizte Zimmer übertragenen Puparien lieferten die Fliegen im Januar und Anfang Februar.

Liriomyza ornata Mg. Fig. 45.

Von dieser seltenen Art kam mir ein Exemplar hervor aus einer Anzahl Dipteren-Puparien aus Anspülicht, von der Überschwemmung des Rheins im Herbste 1924 herkömmlich.

Das Puparium, im geheizten Zimmer aufbewahrt, lieferte eine weibliche Imago im Januar 1925. Nur über das Puparium kann ich hier einiges mitteilen. Es ist ca. 4 mm lang, und ca. 1 mm, an der breitesten Stelle etwas mehr, breit, also relativ langgestreckt, ventral etwas abgeflacht. Es ist von schwarzer Farbe, wenig glänzend, die Oberfläche fast überall dicht quergerunzelt. Die Einschnitte sind deutlich. Die obere Platte des vorderen Deckels ist fast flach, ringsum mit schwach gewölbtem Rand, feiner gerunzelt als der übrige Teil; vorn trägt er die kleinen, sehr kurz konisch vorspringenden Vorderstigmen. Am dorsal schief abfallenden, körnig gerunzelten Hinterende finden sich auf kurzen Trägern die Hinterstigmen, welche einen Bogen von sehr kurz konischen Vorsprüngen erkennen lassen, also wohl mehrknospig sind, mit nach Schätzung ca. 12 Knospen. Von Wärzchen ist auch bei stärkerer Vergrösserung nicht viel zu sehen, die Gürtel sind offenbar wenig entwickelt. Das Hinterende ist unter den Hinterstigmen sehr schief nach vorn hin abgestutzt. Weil

ich das einzige Exemplar schonen möchte, kann ich näheres augenblicklich nicht angeben. Die Futterpflanze ist nicht bekannt, die wenigen Stücke meiner Sammlung fing ich an feuchten Stellen und auch der obige Fund weisst auf eine am Wasserrande oder im Wasser wachsende Pflanze hin.

Liriomyza puella Mg.

Larve gelb. Vorderer Zahn der Mundhaken deutlich stärker. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes schwarzbraun, ziemlich stark gebogen. Warzenband über der Sinnesgruppe vorhanden. Warzengürtel aus zerstreuten, dreieckigen, spitzen Wärzchen gebildet, die der hinteren Reihen im allgemeinen kleiner, an bestimmten Stellen der Seiten die Differenz sehr deutlich. Vorderstigmen knopfförmig mit einem Bogen von kleinen, sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 länglichen, an Grösse nicht viel verschiedenen Knospen. Hinterende etwas gewölbt abgestutzt, unten mit 2 an der Spitze gerundeten Läppchen.

Aus Blasen an Lampsana communis, Alkmaar, Heilo, Valkenburg (L.). Aus Puparien von Mitte Juli '24 erhielt ich die Imagines Mitte August.

Die Larve sieht denjenigen der *pusilla*-Gruppe ähnlich und dürfte namentlich von der Larve von *fasciola* subsp. *eupatorii* schwer zu unterscheiden sein.

Liriomyza pusilla s. l.

Diese Gruppe ist die schwierigste unter den Agromyzinen. Sie findet sich an den verschiedensten Pflanzen, auch die Minen sind unter einander sehr verschieden. Dagegen sind die Imagines äusserlich einander sehr ähnlich und öfters kaum unterscheidbar. Mässig brauchbare Unterschiede weisen bisweilen die männlichen Kopulationsorgane auf, öfters lassen aber auch diese im Stiche. Die Larven indessen zeigen wieder beträchtliche Differenzen, namentlich in dem Bau der hinteren Stigmen und in der Ausbildung der Wärzchen am Kopfabschnitt. Aber wegen der Menge der Formen, welche man in letzter Instanz unterscheiden kann, verlieren auch diese Differenzen wieder an Bedeutung, jedenfalls an praktischer Verwendbarkeit. Wir haben es hier wohl mit einer eben in der Ausbildung befindlichen Gruppe zu tun, welche

eben deswegen sehr interessant ist, systematisch aber ebenso schwer zu bewältigen. HENDEL hat in seinem Prodromus die Gruppe als Art zusammengefasst und trennt nur *amoena* MEIG. und *pusio* MEIG. wegen fassbarer imaginaler Charaktere als subspecies mit trinärer Nomenclatur ab, unterscheidet unter den übrigen nach der Minenbildung vier biologische Rassen. Von Interesse ist, dass die älteren Autoren mehrere Formen als gesonderte Spezies, nach kleinen Verschiedenheiten der Imagines, unterschieden haben. Wenn dabei über die Lebensweise nichts ausgesagt ist, so hält es schwer diese Arten richtig zu deuten. Namentlich wegen der Larvendifferenzen, welche doch öfters von der Grösse sind, wie man sie bei sicher verschiedenen Arten beobachtet, scheint es mir nicht gerechtfertigt, alle diese verschiedenen Formen unter einem Namen zusammenzufassen; dazu kommen dann noch die oft sehr charakteristischen Minen. Ich halte es deswegen für besser und auch mehr in Übereinstimmung mit dem Artbegriff, wie es z. B. auch bei Cecidomyiden, Aphiden u. dgl. aufgefasst wird, um wenigstens einige deutlicher abgegrenzte Formen als besondere Arten zu bezeichnen. Andere weniger scharf definierbare können dann einstweilen als biologische Formen zusammen bleiben; z. T. sind für diese die Zuchten auch noch nicht genügend.

Als allgemeine Charakteristik dieser „*pusilla*"-Larven kann man angeben, dass es meistens gelbe Larven sind von gewöhnlicher Gestalt, bisweilen etwas mehr langgestreckt. Die Mundhaken sind schwarz, je mit 2 Zähnen, welche alternieren. Der vordere Zahn steht, wie gewöhnlich bei *Liriomyza* etwas mehr gesondert und ist relativ stark gebogen. Das Schlundgerüst ist meistens schwarz, die oberen Anhänge sind schmal, meistens wenig gebogen. Über der Sinnesgruppe des Kopfabschnittes findet sich bisweilen ein Querband von Wärzchen. Die Warzengürtel sind meistens von mässiger Breite, aus zahlreichen, meistens wenig an Grösse verschiedenen zerstreuten und meistens dreieckigen, braunen Wärzchen gebildet. Die Vorderstigmen zeigen durchwegs 2 kurze gleichgrosse Hörner und eine nicht grosse (z. B. 10) Anzahl sitzender Knospen. Sehr verschieden sind die Hinterstigmen, sie sind bald mit 3, bald mit zahlreicheren Knospen versehen, die

Anzahl kann bis auf etwa 10 steigen. Das Hinterende ist meistens etwas abgestutzt, bzw. abgerundet, meistens nackt, bisweilen unten neben dem Anus jederseits mit dreieckigem Läppchen. Papillen meistens deutlich, halbkugelig.

Um Wiederholungen vorzubeugen, sind bei den folgenden Beschreibungen nur die auffälligen, charakteristischen Merkmale erwähnt.

Die Puparien finden sich in der Erde, sind meistens längsoval, vorn und hinten von gleicher Breite, mit deutlichen Einschnitten, und meistens von gelber Farbe, bisweilen dunkler, ins Rotbraune ziehend.

In Nachfolge von ROBINEAU DESVOIDY (Rev. Mag. de Zoologie (2), III, 1851, p. 395) und GOUREAU (Ann. Soc. Ent. France (2), IX, 1851, p. 138) hat auch HENDEL in seinem Prodromus die aus Euphorbia gezüchtete Form als die echte *pusilla* MG. angenommen. In den Niederlanden ist diese noch nicht aufgefunden.

A. Arten mit vielknospigen Hinterstigmen.

***Liriomyza pusilla** MG. s. str. Fig. 46.

Über der Sinnesgruppe kein Warzenband. Vorderstigmen einhörnig, das Horn nach vorn gerichtet, von der Seite gesehen ca. 7 Knospen. Hinterstigmen mit ca. 9 Knospen. Warzengürtel mit dreieckigen braunen Wärzchen, welche zerstreut nicht dicht stehen, je die vorderen, auch bisweilen die hinteren, etwas grösser. Gangblasenmine an Euphorbia amygdaloides L. und esula L.

GOUREAU. Mémoire pour servir à l'histoire des Diptères dont les larves minent les feuilles des plantes. Ann. Soc. Entom. France (2), 9, 1851, p. 138, Taf. 5, III.

Liriomyza amoena MG. Fig. 47, *a, b*.

Larve hellgelb oder weisslich, vorn und hinten hellgelb. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen vorhanden. Warzengürtel ziemlich schmal, die vorderen Wärzchen in den Gürteln allmählich etwas kleiner, die Wärzchen spitz dreieckig. Vorderstigmen mit ca. 10 sitzenden Knospen in einem Bogen. Hinterstigmen birnförmig, mit 2 ungleich grossen Hörnern, das hintere grösser, im ganzen mit ca. 8 Knospen, die hin-

terste etwas hakenartig vorspringend. Hinterende abgerundet, nackt, unten mit kurzen und stumpfen dreieckigen Läppchen.

Blattblasen an Sambucus, öfters mehr als eine Larve in den Blasen. Verbreitet. Amsterdam, verpuppt 13 Sept., Im. Juni des folgenden Jahres; verpuppt Mitte Juli, Im. Mitte

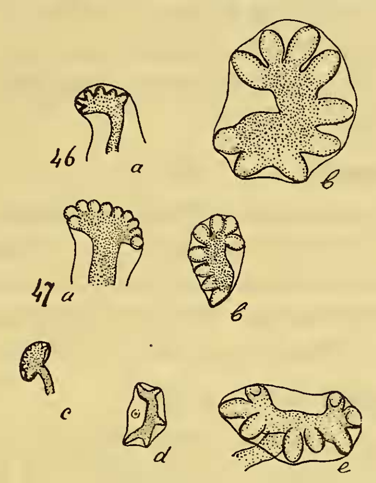


Fig. 46. *Liriomyza pusilla* MG. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.
Fig. 47 *a*, *b*. *Liriomyza amoena* MG. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma; *c*, *d* *Liriomyza pusio* MG. *c* Vorder-, *d* Hinterstigma; *e* *Liriomyza ononidis* DE MEIJ. Hinterstigma.

August; verpuppt Mitte Sept., Hilversum, Im. Mitte August.

MEIJERE, J. C. H. DE. Über zusammengesetzte Stigmen bei Dipterenlarven. Tijdschr. v. Entom. 38, p. 31.

BOUCHÉ, FR. Beiträge zur Kenntnis der Insektenlarven. Stettin. Entom. Zeitg. 1847, p. 142.

Liriomyza pusio MG. Fig. 47, *c*, *d*.

Obere Anhänge des Schlundgerüstes wenig gebogen, gelblich braun. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen vorhanden. Warzengürtel schmal, die Wärzchen stumpf, dreieckig oder abgerundet, wenig verdunkelt, äusserst klein, die vorderen im allgemeinen etwas kleiner. Vorderstigmen klein, kurz oval, mit ca. 7 sehr kleinen, sitzenden Knospen. Hinterstigmen oval, mit 4—8 Knospen auf kurzen konischen Fortsätzen. Hinterende abgerundet, nackt, unten mit kurzen abgerundeten Läppchen.

Gänge im Blatte von Pisum sativum (Amsterdam, Juli, August; aus überwinterten Puppen die Imago Ende Mai).

MEIJERE, J. C. H. DE. Über zwei schädliche Cecidomyiden, *Contarinia ribis* KIEFF. und *pisicola* n. sp. und über die Erbse bewohnende Dipteren. Tijdschr. v. Entom. 54, 1911, p. 190 (als *Agromyza scutellata* FALL.).

Nach dieser Mitteilung bilden die Excremente eine einzelne Linie an der einen Seite der Mine. Die gelben Larven haben das Vermögen zu springen.

***Liriomyza ononidis** n. sp. Fig. 47, *e*.

Über der Sinnesgruppe ein Warzenquerband. Vorderstigmen fast einhörnig. Hinterstigmen mit ca. 8 Knospen. Warzengürtel wie gewöhnlich aus zahlreichen zerstreuten dreieckigen Wärzchen. Obere Anhänge des Schlundgerüstes schwarzbraun.

Deutschland, HERING leg., aus Ononis arvensis.

Liriomyza strigata MG. Fig. 48.

Larven relativ schmal, weiss bis gelbweiss, der kleinere vordere Teil gelb. Am Schlundgerüst ist der vordere Teil schwarz, die Fortsätze sind braun, viel heller, wenigstens hinten, der untere wenig gefärbt. Oberer Fortsatz schmal,

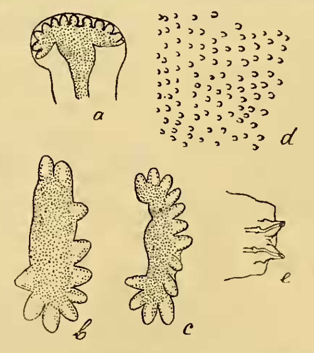


Fig. 48. *Liriomyza strigata* MG. *a* Vorder-, *b, c* Hinterstigma, *d* Warzengürtel (aus Sonchus), *e* Hinterende (aus Valeriana).

wenig gebogen. Über der Sinnesgruppe des Kopfabschnittes finden sich äusserst kleine, spitze Wärzchen. Warzengürtel ziemlich breit, stark, die Wärzchen ziemlich gross, zerstreut, breit dreieckig, oft abgerundet, die hinteren Reihen bisweilen etwas grösser. Vorderstigmen mit 2 gleichen Hörnern, mit

10—12 Knospen. Hinterstigmen konisch vorspringend, mit 2 gleichgrossen Hörnern, länglich, mit ca. 10—12 Knospen.

Gänge in den Blättern verschiedener Pflanzen; die Eier werden nahe dem Blattrande abgelegt; die anfänglich sehr feinen, namentlich bei Sonchus asper deutlichen Gänge verlaufen an der Blattunterseite, erreichen zuletzt den Hauptnerv und zeigen von hier aus mehrere Seitenzweige. Eine Larve kroch zuletzt erwachsen aus solch einem Seitengang heraus, eine andere fand ich später wieder im Hauptnerv, nachdem ich sie auch schon am Ende eines Seitenganges gesehen hatte. Das Excrement liegt etwas unregelmässig, bisweilen einige Zeit streifenförmig einseitig, dann plötzlich zur anderen Seite übergehend.

Gänge an Gartenchrysant (Chrysanthemum sp.), verpuppt 14 Juli, Im. 11 Aug.; id. an Chrysanthemum maximum (Amsterdam), an Carduus crispus, verpuppt Juli; an Sonchus-Arten, verpuppt ca. 19 August, Im. im Mai des folgenden Jahres; verpuppt 28 Aug., Im. 18 Sept.; verpuppt 10 Juni (alles Amsterdam), Im. 7 Juli; an Hesperis matronalis, verpuppt ca. 10 Juni, Im. 7 Juli (Amsterdam); ebenda an Papaver somniferum, verpuppt 5 Aug., Im. 15 Mai des folgenden Jahres; an Valeriana officinalis (Amsterdam); an Taraxacum officinale, Amsterdam, verpuppt 9 Sept.; an Lampsana communis, Amsterdam, ca. 3 Sept.; Im., in Wärme, Ende Januar des folgenden Jahres. Die Minen auch an weiteren Pflanzen (man vergl. meine: Holländ. Agromyzinen, p. 124).

Liriomyza hieracii KALT. Fig. 49, *a, b, c*.

Larve weiss bis gelbweiss, mit tiefer gelbem vorderen Drittel. Über der Sinnesgruppe des Kopfes ein schmales Band kleiner, brauner Wärzchen. Warzengürtel ziemlich schmal, die Wärzchen in zahlreichen Reihen, dreieckig, dunkel, die vorderen Wärzchen in den Gürteln öfters etwas kleiner als in der hinteren Hälfte der Gürtel. Vorderstigmen mit 2 fast gleichgrossen Hörnern, mit ca. 12 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mehr verbreitert, mit ca. 8 Knospen. Hinterende abgerundet, nackt, unten mit ziemlich deutlichen, dreieckigen Läppchen.

In Blattblasen an Sonchus-Arten (asper, oleraceus), öfters mehrere (2—3) Larven beisammen: Amsterdam, verpuppt

Aug., Sept., Im. Juni des folgenden Jahres; bei Zimmerzucht schon im Februar.

Blattblasen an Sonchus arvensis: Zandvoort, Ende August.

*Blattblase an Hieracium (HERING leg.), nach der Larve diese Art.

In Blattblasen an Taraxacum officinale: Amsterdam, verpuppt Mitte Juni, Im. Mitte Juli.

L. hieracii KALT. subsp. **tanaceti** DE MEIJ. Fig. 49, *c*.

Larve von der typischen *hieracii* nicht bestimmt zu unterscheiden, das Warzenband am Kopfabschnitt deutlich.

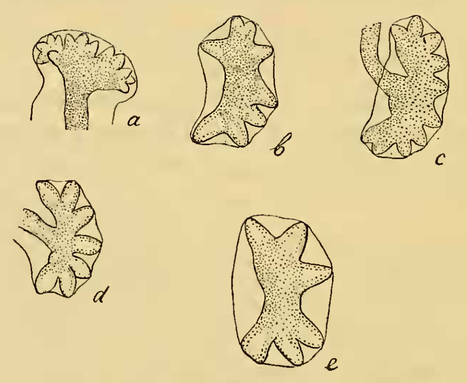


Fig. 49. *a*, *b* *Liriomyza hieracii* KALT. *a* Vorderstigma, *b* Hinterstigma; *c* subsp. *tanaceti* Hinterstigma; *d* *Lir. hieracii* aus Tragopogon; *e* *Liriomyza graminicola* DE MEIJ. Hinterstigma.

Gangmine an Tanacetum vulgare: Amsterdam, verpuppt ca. 20 Juli, Im. im August.

Die Art, welche ich von Dr. HERING aus Tragopogon erhielt, scheint mir nach Larve und Imago gleichfalls *hieracii* zu sein. (Fig. 49, *d*).

Liriomyza graminicola DE MEIJ. Fig. 49, *e*.

Über der Sinnesgruppe des Kopfes ein schmales Wärzchenquerband. Vorderstigmen mit 2 fast gleichen Hörnern, mit ca. 10 Knospen in einem Bogen. Wärzchen kurz dreieckig, dunkelbraun, zerstreut, im ganzen die hinteren in den Gürteln etwas grösser. Hinterstigmen mit 2 gleichen Hörnern, mit mehreren, ca. 8—9, Knospen. Hinterende etwas abgerundet, unten mit dreieckigen Läppchen.

In Grasblättern minierend: Amsterdam, Anfang October,

verpuppt 4 October, Im. bei Zimmerzucht vom 24. Dezember an, Mitte Januar des folgenden Jahres. — Ein Puparium von Diemen, August, sieht dieser Art ähnlich, hat aber 12 Knospen in den Hinterstigmen und die Wärzchen sind weniger spitz, sodass es fraglich erscheint ob es wirklich hierher gehört. Es könnte auch zu *orbona* gehören, von welcher Art wir indessen noch nicht wissen, ob sie in Gras lebt.

Liriomyza equiseti DE MEIJ. Fig. 50.

Larve cylindrisch blassgelb, vorn und hinten etwas tiefer gelb, fast 3 mm lang. Mundhaken schwarz, dick, von gleicher Grösse, je mit 2 Zähnen, welche nicht alternieren; auch das schwarze Schlundgerüst relativ stark, schwarz, die oberen Fortsätze mässig gebogen.

Über der Sinnesgruppe des Kopfes keine Wärzchen. Warzengürtel mässig breit, mit zerstreuten, nicht sehr dicht stehenden

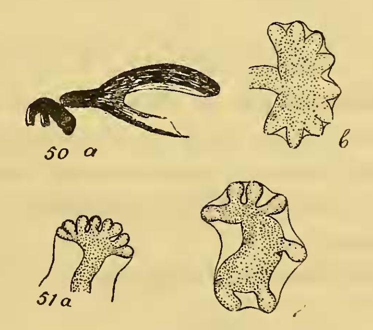


Fig. 50. *Liriomyza equiseti* DE MEIJ. *a* Schlundgerüst, *b* Hinterstigma.
Fig. 51. *Liriomyza thesii* HERING. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma.

runden Wärzchen, welche ziemlich gross und mässig braun gefärbt sind. Vorderstigmen mit relativ langer Filzkammer, schuppenförmig, mit zahlreichen Knospen. Hinterstigmen mit 2 gleichen Hörnern, ziemlich stark konisch vorragend, je mit ca. 9 Knospen. Hinterende abgestutzt, nackt.

Im Stengel von Equisetum arvense; Haarlem, verpuppt Anfang August, in der Erde, ins Zimmer 8 Februar des folgenden Jahres, Im. 2 März.

Die Stengelinternodien, bisweilen 3 hinter einander, bis schwarz verdunkelt und die Rinde gangförmig durchfressen.

Puparien am einen Ende schmäler, braungelb, die Einschnitte mässig deutlich, wenig glänzend.

***Liriomyza thesii** Hering. Fig. 51.

Mundhaken schwarz, der grosse mit 2, der kleine mit 1 Zahn. Am Kopfabschnitt keine Wärzchen und kein Stirnfortsatz. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes relativ kurz, die oberen Fortsätze wenig gebogen, relativ breit. Vorderstigmen klein, knopfförmig, mit mehreren sitzenden Knospen. Hinterstigmen kurz zweihörnig, mit ca. 7 Knospen. Warzengürtel schmal, aus kleinen zerstreuten, dreieckigen Wärzchen gebildet. Papillen nicht auffällig. Hinterende abgestutzt, nackt.

An Thesium montanum, Gangplatzmine, Schwäbische Jura, Hering leg.

Nach der Larve zu urteilen schien es mir, dass auch diese Art zur *Lir. pusilla*-Gruppe gehörte. Die Zucht hat dies seitdem bestätigt.

Hering, Minenstudien IV, Ztschr. Morph. Ökol. d. Tiere II, 1924, p. 233.

B. Arten mit 3 Knospen an den Hinterstigmen.

Liriomyza leguminosarum de Meij. Fig. 52.

Larven glänzend gelb. Über der Sinnesgruppe des Kopfes nur in der Mitte und nur relativ wenige Wärzchen. Vorderstigmen ca. 10 Knospen. Hinterstigmen mit 3 relativ langen, schmalen Knospen.

An Colutea arborescens, Blattgänge: Amsterdam, verpuppt

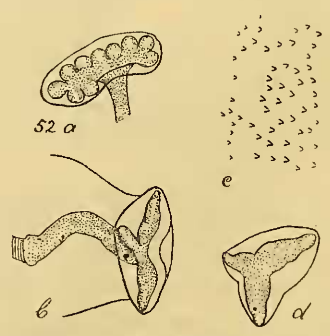


Fig. 52. *Liriomyza leguminosarum* de Meij. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma, *c* Warzengürtel (aus Colutea), *d* Hinterstigma (aus Vicia cracca).

22 Juni, Im. 20 Juli; verpuppt 22 Juni, Im. 20 Mai des folgenden Jahres; verpuppt 7 Aug., Im. Mitte Mai des folgenden Jahres; Larve 20 Aug.

An Vicia cracca: Leimuiden, verpuppt 17 Aug. (Puparium gelb), Im. 25 Mai des folgenden Jahres; Kortenhoef, Aug.; Linschoten, 17 Juni.

An Vicia faba: Haarlem, verpuppt 25 August; Amsterdam, August; Leimuiden, verpuppt 25 Juni; Amsterdam, Mitte Juli.

An Medicago sativa: Putten (G.), verpuppt 20 Sept.

An Lathyrus pratensis: Linschoten, verpuppt ca. 18 Juni, Larve gelb, verpuppt ca. 26 August.

An Lathyrus odoratus: Amsterdam, Ende Aug., gelbe Larve.

An Pisum sativum: Amsterdam, Mitte Juni, auch verpuppt ca. 20 Juli. Die Larven zeigten über der Sinnesgruppe des Kopfes fast keine Wärzchen, die Hinterstigmen hatten meistens 3 Knospen, doch zeigte sich in 2 Fällen eine 4te Knospe je an einem der Hinterstigmen.

Diese meine in Leguminosen lebende Art ist vielleicht identisch mit der *Liriomyza* aus Trifolium, welche in 1879 von BURGESS als *Oscinis trifolii* beschrieben wurde, später als „*Agromyza*" erkannt wurde und in neueren amerikanischen Arbeiten als eine der Synonyme von *pusilla* MG. betrachtet wird. Auch wenn dem so wäre, so ist doch der Name *trifolii* dafür nicht anwendbar, weil KALTENBACH schon früher eine *Agromyza trifolii* aufgeführt hat (Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten 1874, p. 129). Wohl bezieht sich KALTENBACHS Beschreibung auf wenig mehr als Larvenfarbe und Mine, aber es ist doch kaum zweifelhaft, dass er die jetzt als *Domomyza nana* MEIG. bezeichnete Art vor sich hatte. Als Synonym dazu ist demnach *trifolii* KALT. zu betrachten, wie es auch schon HENDEL im Prodromus angibt.

Liriomyza fasciola MG. Fig. 53, *a--e*.

Über der Sinnesgruppe des Kopfes keine Wärzchen. In den Gürteln die Warzen ziemlich gross. Vorderstigmen mit ca. 14 Knospen. Hinterstigmen mit 3 relativ kurzen, gleichgrossen Knospen.

Blattgänge an Valeriana officinalis: Leimuiden, verpuppt Ende Aug., Im. Ende Mai des folgenden Jahres; Linschoten, verpuppt 4 Juni.

Liriomyza fasciola MG. subsp. **eupatorii** KALT. Fig. 53, *f, g, h*.

Über der Sinnesgruppe des Kopfes ein breites Querband

schwarzer spitzer Wärzchen. Vorderstigmen mit ca. 8 Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die oberen kurz, die untere länger, etwas hakenförmig.

An Eupatorium cannabinum, Larve gelb; Winterswijk, Mitte Juni, Oldenzaal, Juli; Bussum, verpuppt 30 Juli, Im. ca. 20 Aug.; Castricum, Anfang Aug., Im. 21 Aug.

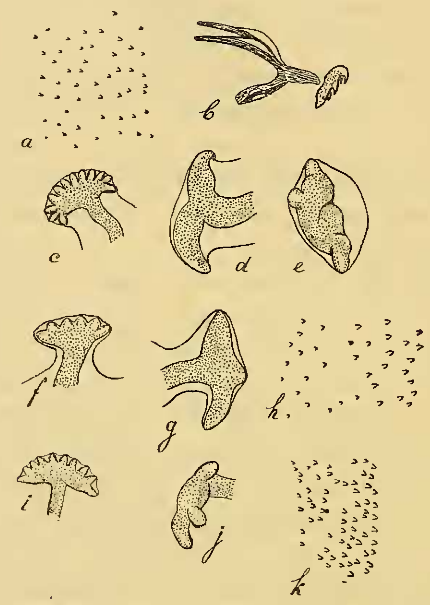


Fig. 53, *a—e. Liriomyza fasciola* Mg. *a* Warzengürtel, *b* Schlundgerüst, *c* Vorder-, *d*, *e* Hinterstigmen; *f—h* subsp. *eupatorii*, *f* Vorder-, *g* Hinterstigma, *h* Warzengürtel, *i—k* subsp. *bellidis*, *i* Vorder-, *j* Hinterstigma, *k* Warzengürtel.

Blattgänge an Galeopsis tetrahit, Larve Juni, Im. Anfang Juli (Hilversum); Bussum, verpuppt ca. 10 Sept., Im. Ende Mai des folgenden Jahres.

Nach Hering auch an Cannabis sativa (Deutsch. Ent. Ztschr. 1921, p. 145; Ztschr. Morph. u. Ökol. d. Tiere II, 1924, p. 237).

Liriomyza fasciola Mg. subsp. **bellidis** Kalt. Fig. 53, *i, j, k*.

An Bellis perennis, Blattgänge. Larven gelblich. Über der Sinnesgruppe des Kopfes breites Querband von schwarzen, spitzen Wärzchen. Vorderstigmen mit ca. 10 Knospen, Hinterstigmen mit 3 mässig grossen Knospen.

An Bellis perennis, Blattgänge, Amsterdam, 4 Aug.; verpuppt 15 Sept., Im. 6 Mai des folgenden Jahres.

Auch HERING fand die *fasciola*-Mine an Bellis und züchtete die Imago (Deutsch. Ent. Ztschr. 1921, p. 144).

Von Dr. HERING erhielt ich noch ein paar Liriomyzen, welche er aus Thalictrum flavum, bzw. Veronica hederaefolia gezüchtet hatte. Larven lagen in diesen Fällen nicht vor, nach den Imagines könnten es *Lir. fasciola* sein. Die aus Thalictrum bringt auch HERING nach der Mine zu *fasciola* (Minenstudien III, Deutsch. Ent. Ztschr. 1923, p. 203).

Die Mine von *Lir. fasciola* MG. ist eine Gangmine mit zweireihigen Excrementen, je nach der Form dieser Art bzw. der Pflanze ist der Anfang durchschnittlich etwas verschieden. Mit sehr schönem Spiralplatz beginnend findet man sie öfters an Eupatorium cannabinum, bisweilen aber, namentlich wenn der Gang in einem Blattzipfel liegt, ist alles mehr auf einander gedrängt und tritt der Anfangsteil nicht besonders hervor. Weniger schön sind die Spiralplätze bei Galeopsis, oft viel unregelmässiger; in Valeriana biegt sich diese Region unregelmässig hin und her, an Bellis perennis ist dies entweder auch der Fall oder der Gang verläuft mehr oder weniger geschlängelt durch das Blättchen. Eine solche einfachere Gangmine an Solanum tuberosum soll nach HENDEL auch von dieser Art herrühren. Die Minen an Bellis perennis werden auch von BRISCHKE (Danzig's Minierer, p. 260 (als *strigata*, das braune, im Blatte verbleibende Puparium abnormes Verhalten oder vielleicht von *Dizygomyza bellidis*??) und neuerdings von HERING (Deutsch. Entom. Ztschr. 1921, p. 144) erwähnt. Mit Spiralplatz beginnende Minen dieser Art fand letzterer auch an Cannabis sativa L. (l. c. p. 145, als spec. biol. *eupatorii* KALT., als welche HENDEL diese Minenform bezeichnet hat). BRISCHKE's Angabe (p. 277) über *Agr.* „*strigata*" bei Cannabis gigantea, wobei wieder die braunen Tönnchen zwischen den Blatthäuten liegen sollen, bedarf näherer Bestätigung.

Liriomyza artemisicola DE MEIJ. Fig. 54.

Larve gelb, über der Sinnesgruppe des Kopfes eine breite Binde schwarzer, spitzer Wärzchen. In den Gürteln die Warzen

breit dreieckig, wenig an Grösse verschieden. Vorderstigmen kurz zweihörnig, mit ca. 6 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 langen schmalen Knospen. Hinterende abgerundet, unten mit dreieckigen Läppchen, nackt, auch die Analgegend.

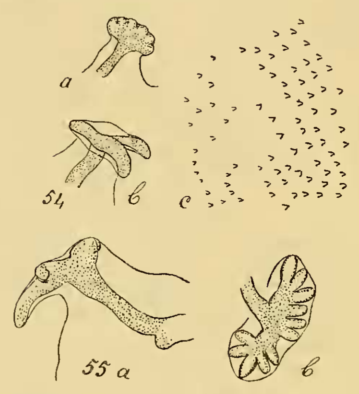


Fig. 54. *Liriomyza artemisicola* DE MEIJ. *a* Vorder-, *b* Hinterstigma, *c* Warzengürtel.

Fig. 55. *a Liriomyza* der *pusilla*-Gruppe aus Achillea millefolium, *b Liriomyza* der *pusilla*-Gruppe (?) aus Lamium.

Gänge an Artemisia vulgaris: Amsterdam, verpuppt ca. 3 Aug., Im. 24 Aug ; verpuppt ca. 26 Juni, Im. 20—30 Juli. Die Gänge sind bei dieser Art meistens auf einen Blattzipfel beschränkt und verlaufen ohne besonders erkennbaren Anfangsteil gewöhnlich beiderseits längs dessen Rand.

***Liriomyza ptarmicae** n. sp.

Larve: Hinterstigmen mit 3 Knospen. Das Vorderende fehlt dem einzigen Exemplar.

Aus Achillea ptarmica, Deutschland, HERING leg.

Larven, welche wohl gleichfalls zu dieser Gruppe gehören, sind mir bekannt aus Aster tripolium, Achillea millefolium, Galium sp., alles aus den Niederlanden, die Larven alle mit 3-knospigen Hinterstigmen. In meinem Verzeichnis der holländischen Agromyzinen wurden diese Formen auf p. 129—130 aufgeführt. Ob diejenige aus Ach. millefolium (Fig. 55*a*) mit der von HERING aus Ach. ptarmica identisch wäre, kann ich nicht sicher angeben. Aus Aster amellus gibt BRISCHKE eine anfangs spiralig um sich selbst gewundene Mine an, welche er „*Agro-*

myza strigata" zuschreibt, nach meiner Nomenclatur wohl = *Lir. fasciola* subsp. *eupatorii*; vielleicht gehört auch die aus Aster tripolium zu dieser Art.

Ausserdem ist von mir ebenda noch eine Larve aus Lamium (wahrscheinlich album) aufgeführt, welche mir auch zur *Lir pusilla*-Gruppe zuzugehören schien, aber mehrknospige Hinterstigmen zeigte. Das Schlundgerüst ist schwarz, die oberen Anhänge sind mässig schmal, dunkelbraun. Über der Sinnesgruppe findet sich am Kopfe ein Querband schwarzer Wärzchen. Die Vorderstigmen sind schuppenförmig, mit mehreren Knospen in einer Reihe, die Hinterstigmen zeigen 11—12 Knospen (Fig. 55*b*), das Hinterende ist abgestutzt, nackt. Diese Larve fand ich zu Bussum, 21 Sept. 1919. Mundhaken schwarz, mit je 2 starken Zähnen, diese alternierend. Wahrscheinlich war es *Lir. strigata*.

Über die Larve von „*Agromyza pusilla* MG." liegt eine amerikanische Abhandlung vor von WEBSTER und PARKS: The serpentine leaf-miner, Journ. Agric. Research, Dept. Agr. Washington. Vol. I, 1913, p. 59—87. Es handelt sich darin hauptsächlich um die in alfalfa (Medicago sativa) lebende Form, die anderen, aus vielen anderen Pflanzen gezogenen Formen werden als zu einer und derselben stark variabelen Spezies gehörig betrachtet. Die auf p. 68 gegebenen Angaben über die Larve stimmen mit dem allgemeinen Charakter der Larven der *pusilla*-Gruppe, auch die Gestalt von Mundhaken und Schlundgerüst nach Fig. 7. Von den Hinterstigmen heisst es nur: „Anal spiracles large, porrect, extending beyond end of cauda", es ist demnach nicht zu entscheiden, ob diese Stigmen 3- oder mehrknospig sind. Es ist somit auch nicht sicher, wie sich dies bei der Form *Agromyza trifolii* BURGESS verhält, welche in Trifolium repens leben soll. Ebenso unsicher bleibt deswegen, ob diese amerikanische Form mit meiner aus mehreren Leguminosen gezüchteten Art: *Lir. leguminosarum* identisch ist.

Nach den p. 63 gegebenen Verzeichnissen von Wirtpflanzen von *Agr. pusilla* s. l. kommen Minen derselben auch an den folgenden Pflanzen vor: in Europa: Spiraea ulmaria, Solanum tuberosum, Hyoscyamus niger, Stachys sylvatica, Campanula trachelium, in America an Brassica oleracea, napus

und rapa, Nasturtium, Raphanus, Spinacia oleracea, Citrullus vulgaris, Beta vulgaris, Capsicum, Trigonella foenum-graecum, Melitotus officinalis. Vigna unguiculata, Gossypium barbadense, Nicotiana sp., Sisymbrium officinale, Arabis laevigata, Plantago sp., Malva rotundifolia. Die schon identifizierten Formen habe ich hierbei weggelassen, desgleichen Agr. orbona, angeblich aus Ononis-Arten, als besondere Art, ebensowie Agr. variegata MG. aus Colutea arborescens. Eigentümlich sind die Angaben über befallene Cruciferen, von welchen in Europa noch keine bekannt zu sein scheint; es liegt hier wohl eine auf Amerika beschränkte Art vor. Die Arbeit enthält auch manche biologische Notizen über die alfalfa-Fliege. Die Mitteilungen von MAC GREGOR über *Agromyza scutellata* auf Baumwolle (Journ. economic. entom. 7, p. 447—454) beziehen sich vielleicht auch auf *pusilla*.

Dass die Imagines aller dieser Formen der *pusilla*-Gruppe einander sehr ähnlich sind, habe ich schon in meinem Verzeichnis der holländischen Agromyzinen, Tijdschr. v. Entom. 67, 1924, p. 140—142, betont und die wenig bedeutenden Unterschiede z. T. angegeben. Es kommt hier noch hinzu, dass auch im männlichen Copulationsapparat, wenn überhaupt, nur geringe Unterschiede zu finden sind. Der Penis, der bei dem einander auch oft ähnlichen Phytomyzen öfters sehr gute Unterscheidungsmerkmale ergiebt, ist in der *pusilla*-Gruppe von einheitlichen Bau, und von relativ einfacher Bildung. Obgleich das Bild nicht immer ganz ähnlich aussieht, scheint mir dies Organ hier doch zur Charakteristik der Formen nicht geeignet. Als allgemeines Schema gebe ich hier die Abbildung des Penis einer *Lir. pusio* aus Pisum sativum (Fig. 56). Der Peniskanal zeigt nahe dem unteren Ende eine Erweiterung, dicht darüber findet sich eine flügelförmige Verbreiterung, und am Ende des Penis eine kolbenförmige Verbreiterung. Vielleicht würden bei genauerer Untersuchung mehrerer Exemplare der verschiedenen Formen constante kleine Differenzen auffindbar sein, aber weil ich von mehreren Formen nur einzelne Stücke untersuchen konnte, kann ich augenblicklich nur angeben, dass ich auffällige Verschiedenheiten nicht auffand.

Auch die beiden kurz stabförmigen Anhänge am Körper-

ende, welche ich als die Cerci betrachte, zeigen kaum Differenzen. Dann bleiben die ventral etwas mehr nach vorn liegenden Anhänge übrig, welche ich als „Styli" anführen

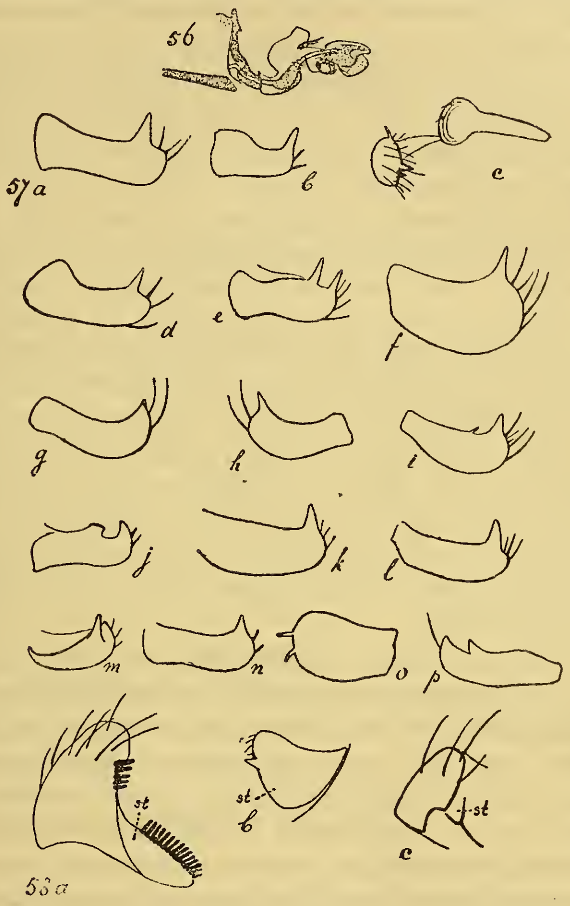


Fig. 56. Penis der *pusilla*-Gruppe (von *Lir. pusio*).
Fig. 57. „Styli" einer Anzahl Formen der *Liriomyza pusilla*-Gruppe. *a pusilla*, *b amoena*, *c pusio*, *d ononidis*, *e strigata*, *f hieracii* (aus Hieracium), *g* id. aus Sonchus, *h* id. aus Taraxacum, *i* aus Tragopogon, *j fasciola*, *k* subsp. *bellidis*, *l* subsp. *eupatorii*, *m artemisicola*, *n. o leguminosarum*, *p ptarmicae*.
Fig. 58. Styli anderer Liriomyzen. *a impatientis*, *b virgo*, *c orbona*.

möchte, obgleich der vergleichend-morphologische Wert noch nicht ganz sicher festgestellt ist. Auch diese Anhänge sind bei mehreren Formen gleichartig, bisweilen von etwas abweichender Bildung, wobei aber zu beachten ist, dass öfters

nur einzelne Stücke untersucht werden konnten, sodass nicht feststeht ob es sich um constante Unterschiede handelt. Jedenfalls zeigen diese Organe bei den nicht zu *pusilla* s. l. gehörigen Liriomyzen bei weitem grössere Differenzen als bei den *pusilla*-Formen unter einander. Es geht hieraus deutlich hervor, dass die Artdifferenz hier noch kaum die Imagines berührt, aber bei den Larven weit besser zur Äusserung gelangt ist. Obgleich ich im allgemeinen dazu neige, die grösseren systematischen Kategorien in erster Linie auf die imaginalen Merkmale zu gründen, so erachte ich es hier, wo es Artrechte gilt, doch mehr dem tatsächlichen Verhältnis entsprechend wenn man die als Larve und in der Biologie verschiedenen Formen als besondere Arten betrachtet, als wenn man alles wegen der Ähnlichkeit der Imagines zusammenfasst. Wer hieran den Vorzug geben möchte, kann einfach eine trinäre Nomenclatur benutzen. Dass einzelne gefangene Tiere schwer bestimmbar werden, darf nicht zu schwer wiegen und ist auch in anderen Gruppen, so bei Cecidomyiden, Aphiden u. s. w. der Fall. Wie bei den Gallenbildnern wird man auch bei den Agromyzinen dazu streben, auch die Futterpflanzen, Minen und Larven bei der Bestimmung in Betracht zu ziehen.

Ich gebe hier einige Abbildungen von den „Styli" wie ich sie bei mehreren der obigen Arten fand (Fig. 57); nicht alle Einzelheiten dürften indessen als constant anzunehmen sein. Man darf hier auch nicht vergessen, dass bei geringer Veränderung der Lage gleich ein anderes Bild auftreten kann. Es geht aus den Abbildungen hervor, dass der Bauplan im allgemeinen derselbe ist: von unten gesehen, wie sie sich bei ventraler Ansicht der Abdomenspitze zeigen, bandförmig mit einem dicht vor der Spitze liegenden zahnartigen Vorsprung. Vergleicht man hiermit die Fig. 58, welche die „Styli" einiger anderen Liriomyzen enthält, dann sieht alles ganz anders aus, namentlich bei *Lir. impatientis*, wo der rechte Anhang in der Figur mit den zahlreichen schwarzen Dornen den Stylus repräsentiert, während auch der Genitalring einige solche Dornen besitzt. Bei *Lir. flaveola* fehlt der Stylus ganz.

Es wurden oben noch 3 Formen dieser Gruppe hinzugefügt, welche bis jetzt in Holland noch nicht aufgefunden

wurden, nämlich: *Lir. ononidis* DE MEIJ., die typische *pusilla* MG. aus Euphorbia, und *Lir. ptarmicae* DE MEIJ. In derselben Weise kurz charakterisiert wie die in meinen „Holländischen Agromyzinen" aufgeführten sind diese wie folgt:

***Liriomyza pusilla** MG. Kleine Form. Kopf bleicher als gewöhnlich, Augen relativ klein. Orbitalborsten 1 + 3; Brustseiten fast ganz hell, Mesothorax unten mit kleinem, dunklem Strichelchen. Thorax grauschwarz, wenig glänzend, relativ stark bestäubt. Beine gelb, nur das Ende der Tarsen etwas verdunkelt. — Bei allen 4 mir vorliegenden Stücken, welche Dr. HERING aus Euphorbia esula züchtete, fehlt beiderseits die hintere Querader.

***Liriomyza ononidis** DE MEIJ. Der *pusio* ähnlich. Antennen dunkel, Orbitalborsten 1 + 2 (bisweilen 3). Brustseiten grösstenteils gelb. Acrostichalborsten unregelmässig zweireihig. Schienen und Tarsen ganz schwarz, die vorderen Schenkel oben verdunkelt, namentlich vor der Spitze, die hintersten nur an der äussersten Spitze gelb. Wegen der relativ dunklen Fühler könnte man in HENDELs Tabelle auf Nr. 20 gelangen. *Mikii* weicht indessen durch grössere Anzahl von Acrostichalhärchen ab, auch durch schwarze Taster, *pectoralis* durch die schwarzbraune Stirnstrieme.

***Liriomyza ptarmicae** DE MEIJ. Orbitalborsten 2 + 2 (bisweilen 3); Brustseiten sehr hell; obere Hälfte fast ganz gelb; Acrostichalborsten vierreihig.

***Liriomyza variegata** MG. Fig. 59.

Mundhaken schwarz, mit je 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze schmal, der untere sehr schmal, halb so lang. Warzengürtel schmal, aus wenigen Reihen gebildet, hier und da Quergruppen bildend, die hintere Reihe auffällig kleiner, auch die Wärzchen der vorderen Reihen sind im ganzen etwas kleiner, der 10te Gürtel an der Seite gut entwickelt, alle Wärzchen hier ungefähr gleich gross. Die Gürtel sind breiter als bei *impatientis* und zeigen in den Wärzchen geringere Grössendifferenz. Vorderstigmen klein, oval, fast gleichhörnig, mit mehreren sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die untere am grössten.

Hinterende abgerundet, nackt, unten mit kurz dreieckigen Läppchen.

Gangblasenmine an Astragalus glyciphyllos (HENDEL leg.).

BOUCHÉ, FR. Beiträge zur Kenntnis der Insektenlarven. Stettin. Ent. Zeitg. 1847, p. 143. — Larve gelblich weiss.

Liriomyza virgo ZETT. Fig. 60.

Mundhaken schwarz, je mit 2 Zähnen, welche alternieren, die hinteren Zähne etwas kleiner. Schlundgerüst schwarz, auch die oberen Fortsätze, welche relativ lang und wenig gebogen sind. Über der Sinnesgruppe kein Wärzchenband. Gürtel nicht breit, aus zahlreichen dreieckigen, wenig spitzen, zerstreuten braunen Wärzchen gebildet, je die vorderen und hinteren meistens etwas kleiner. Vorderstigmen kurz zweihörnig, mit ca. 11 Knospen in ziemlich unregelmässiger

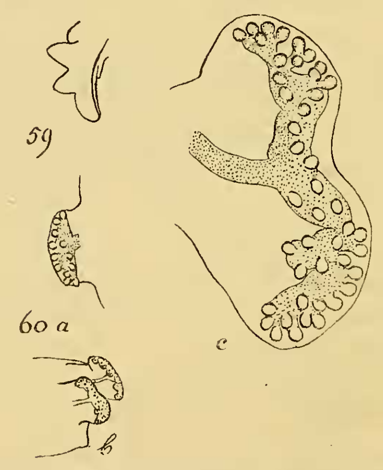


Fig. 59. *Liriomyza variegata* MG. Hinterstigma.
Fig. 60. *Liriomyza virgo* ZETT. *a* Vorderstigma, *b* Hinterende, *c* Hinterstigma.

Anordnung. Hinterstigmen relativ sehr gross, mit 2 gleichen Hörnern, langgestreckt, auf kurzen, breiten Trägern, die Knospen zahlreich (mehr als 40), auf kurzen Fortsätzen der Filzkammer öfters radienweise zusammengefasst. Hinterende abgestutzt, nackt, unten mit kleinen dreieckigen Läppchen.

Im Stengel von Equisetum palustre L. (Deutschland, HERING leg.).

***Liriomyza urophorina** MIK.

Über die Larve dieser Art besitzen wir einen Aufsatz von JOS. MIK: Über eine neue *Agromyza*, deren Larven in den Blütenknospen von Lilium Martagon leben. Wien. Ent. Zeitg. XIII, 1894, p. 284—290, welcher zu dem Besten gehört, was über Agromyzinenlarven geschrieben worden ist. Auch die auf Larve und Puparium sich beziehenden Abbildungen sind recht schön. Es geht daraus hervor, dass die Mundhaken („Kiefer") aus einem zweizähnigen Stück bestehen, ob hier 2 solche Gebilde gemeint sind, ist nicht ganz deutlich. Das Schlundgerüst ist schwarz; ein Warzenband über der Sinnesgruppe scheint nicht vorhanden. Die Vorderstigmen sind knopfförmig, mit 13 sitzenden Knospen, die Hinterstigmen zeigen einen Bogen von 17—18 gleichfalls sitzenden Knospen. Am Körperende zeigen sich im Profile zwei seitliche grössere und zwei kleinere, unten stehende, genäherte Fleischzapfen, von denen erstere an der Spitze ein von Chitinkörnchen umwalltes Grübchen tragen, welche MIK für Saugapparate hält und der Larve beim Springen dienen sollen. Diese Fähigkeit, welche hier von MIK besonders erwähnt wird, habe ich auch bei anderen Arten, so sehr deutlich bei *Lir. hieracii*, *Lir. strigata* und bei *Lir. pusio* beobachtet. Die Farbe ist mais- bis honiggelb. Die Warzengürtel sind offenbar relativ schmal und aus zerstreuten dreieckigen Wärzchen gebildet.

Das Puparium ist rostgelb oder hell rostbraun, mit scharfer Segmentierung, von walzenförmiger Gestalt. Die Larven leben in den Blütenknospen von Lilium Martagon; die Verpuppung findet in der Erde statt.

(Fortsetzung folgt).
